

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**С. І. Мусієнко, М. Г. Румянцев, О. М. Тарнопільська**

**РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

*(для студентів денної та заочної форм навчання освітнього рівня  
«бакалавр» за спеціальністю 206 – Садово-паркове господарство)*

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2019**

**Мусієнко С. І.** Рекреаційне лісівництво : конспект лекцій (для студентів денної та заочної форм навчання освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 206 – Садово-паркове господарство) / С. І. Мусієнко, М. Г. Румянцев, О. М. Тарнопільська ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 165 с.

Автори:

канд. с.-г. наук, доц. С. І. Мусієнко,  
канд. с.-г. наук, ст. викл. М. Г. Румянцев,  
канд. с.-г. наук, доц. О. М. Тарнопільська

Рецензент

**В. П. Пастернак**, доктор сільськогосподарських наук, професор, провідний науковий співробітник лабораторії моніторингу і сертифікації лісів (Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького)

*Рекомендовано кафедрою лісового та садово-паркового господарства,  
протокол № 1 від 29.08.2018.*

Конспект лекцій складено з метою допомоги студентам спеціальності 206 – Садово-паркове господарство під час підготовки до занять, заліків та іспитів з дисципліни «Рекреаційне лісівництво».

© С. І. Мусієнко, М. Г. Румянцев, О. М. Тарнопільська, 2019  
© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019

## ЗМІСТ

1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РЕКРЕАЦІЙНОГО ЛІСІВНИЦТВА.....	5
1.1 Вступ.....	5
1.1.1 Поняття про ліс.....	5
1.1.2 Характеристика лісового фонду України.....	7
1.1.3 Поділ лісів на категорії та виділення особливо захисних ділянок.....	10
1.1.4 Поняття про рекреацію. Рекреаційне природокористування та основні його функції.....	15
1.2 Функціональне призначення окремих частин лісів зелених зон.....	18
1.2.1 Вплив приміських лісів на повітряний басейн міста.....	18
1.2.2 Функціональне призначення окремих частин приміських лісів.....	21
1.2.3 Класичне лісівництво в лісах зелених зон.....	22
1.2.4 Рекреаційні об'єкти зеленої зони міста, їх класифікація.....	23
1.3 Негативний вплив рекреації на лісові насадження.....	25
1.3.1 Поняття про рекреаційне навантаження.....	25
1.3.2 Вплив рекреації на лісових тварин.....	26
1.3.3 Зміна живого надґрунтового покриву під впливом рекреації.....	27
1.3.4 Вплив рекреації на ґрунт.....	28
1.3.5 Деградація деревостанів під дією рекреації.....	30
1.3.6 Основні заходи щодо підвищення стійкості рекреаційно-оздоровчих лісів.....	33
1.4 Лісові та лісопаркові ландшафти зелених зон.....	34
1.4.1 Поняття про лісовий та лісопарковий ландшафти.....	34
1.4.2 Естетичні та гігієнічні властивості темнохвойних і світлохвойних лісів.....	36
1.4.3 Естетичні та гігієнічні властивості листяних та мішаних хвойно-листяних лісів.....	38
1.4.4 Класифікація лісопаркових ландшафтів.....	41
2 РУБКИ ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ. РУБКИ ФОРМУВАННЯ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСІВ.....	46
2.1 Застосування рубок у стиглих насадженнях.....	46
2.1.1 Поняття про рубки лісу.....	46
2.1.2 Системи та способи рубок головного користування, їхня класифікація.....	48
2.1.3 Загальна характеристика та теоретичне обґрунтування вибіркової системи рубок головного користування.....	50
2.1.4 Характеристика добровільно-вибіркових рубок.....	52
2.1.5 Поступова система рубок головного користування. Основні організаційно-технічні показники.....	53
2.1.6 Суцільна система рубок головного користування.....	68
2.1.7 Суцільнолісосічні рубки та їх основні організаційно-технічні показники.....	70
2.1.8 Застосування суцільнолісосічних рубок та їх оцінювання.....	81
2.1.9 Комбінована система рубок головного користування.....	83

2.1.10 Заходи зі сприяння природному відновленню лісу.....	88
2.1.11 Очищення місць рубок.....	93
2.2 Догляд за лісом.....	98
2.2.1 Рубки догляду.....	98
2.2.1.1 Рубки догляду. Їх види та завдання в залежності від віку.....	98
2.2.1.2 Методи рубок догляду.....	101
2.2.1.3 Організаційно-технічні показники (елементи) рубок догляду.....	103
2.2.1.4 Залежність рубок догляду від складу деревних порід, лісорослинної зони та лісорослинних умов.....	106
2.2.1.5 Техніка та технологія рубок догляду.....	111
2.2.2 Санітарні рубки.....	117
2.2.3 Реконструктивні рубки.....	124
2.2.4 Комплексні рубки.....	125
2.2.5 Ландшафтні рубки.....	127
2.2.6 Інші заходи з формування і оздоровлення лісів.....	128
2.3 Рубки формування ландшафтів.....	129
2.3.1 Загальні положення.....	129
2.3.2 Методи рубок формування ландшафтів. Їх особливості.....	131
2.3.3 Якісні показники лісопаркових ландшафтів та прийоми їх поліпшення.....	135
2.3.4 Способи рубок формування ландшафтів.....	138
2.3.5 Термін проведення та інтенсивність рубок формування ландшафтів...	142
2.4 Особливості рубок формування ландшафтів у насадженнях різного породного складу.....	144
2.4.1 Рубки формування ландшафтів у соснових насадженнях.....	144
2.4.2 Рубки формування ландшафтів в ялинових насадженнях.....	145
2.4.3 Рубки формування ландшафтів у березових насадженнях.....	147
2.4.4 Рубки формування ландшафтів у мішаних хвойно-листяних насадженнях.....	148
2.4.5 Рубки формування ландшафтів у дібровах.....	150
2.5 Догляд за узліссями та інші види рубок у лісах зелених зон.....	151
2.5.1 Поняття про узлісся та їх функції.....	151
2.5.2 Формування узлісь в лісопаркових частинах лісів зелених зон та лісопарках.....	153
2.5.3 Особливості проведення реконструктивних рубок у лісопарках.....	156
2.5.4 Поновлювальні, планувальні та санітарні рубки в лісопарках.....	157
2.6 Організаційні основи рубок у приміських лісах.....	160
2.6.1 Порядок проведення рубок головного користування у господарських частинах приміських лісів.....	160
2.6.2 Планування і проведення рубок догляду в приміських лісах.....	161
2.6.3 Планування і проведення ландшафтних рубок у лісопаркових частинах приміських лісів.....	162
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	164

# 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РЕКРЕАЦІЙНОГО ЛІСІВНИЦТВА

## 1.1 Вступ

### 1.1.1 Поняття про ліс

Поняття «ліс», насамперед, асоціюється із деревною рослинністю. Вона серед вищих рослин є найстарішою. Спочатку на Землі з'явилися хвойні породи, а потім – листяні, а ще пізніше – трав'янисті (40–50 млн років тому). Нині ліси вкривають третину суші земної поверхні, створюючи своєрідний ландшафт.

Для неспеціалістів ліс – це велика сукупність дерев або певна площа земної поверхні, що заселена деревною рослинністю. Такого розуміння лісу для фахівця лісового господарства не достатньо. Для грамотного господарювання в лісі потрібно більш глибоко розуміти його природу.

Ліс є особливим типом рослинності на земній суші, який складається із сукупності дерев, кущів, трав'яної та іншої (мохи, лишайники) рослинності, а також тварин, мікроорганізмів, що біологічно пов'язані між собою і впливають один на одного та на середовище, що їх оточує. Ліс – важлива частина біосфери, елемент географічного ландшафту.

Перше наукове визначення лісу на початку ХХ ст. дав видатний вчений-лісівник, один із фундаторів ландшафтознавства Г. Ф. Морозов, розуміючи під лісом сукупність деревних рослин, які зазнали змін у своїй зовнішній формі та внутрішній будові під впливом одна на одну, на зайнятий ними ґрунт і атмосферу.

Академік П. С. Погребняк розумів ліс як тісне угруповання дерев та кущів, які займають більш-менш значний простір. Саме таким визначенням лісу автор відмежував поняття про ліс від інших елементів ландшафту, де можуть зустрічатися деревні рослини, не являючись панівними. Тому найбільш суттєвою відміною лісу від інших типів рослинності необхідно вважати те, що

він, по-перше, складається із деревних рослин – дерев та чагарників, по-друге, що деревні рослини розміщуються тісно, впливаючи одна на одну і на зайнятий простір. Саме останнє не притаманне плодовим садам, алейним посадкам, іншим подібним об’єктам, у яких деревні рослини розміщуються на значній відстані одна від одної.

Характерною особливістю лісу є також високорослість дерев у зрілому віці. Так, сосна звичайна, ялина звичайна, дуб звичайний, бук лісовий в умовах помірного клімату можуть сягати у лісі висоти 40–45 м, чим створюють значну шершавість поверхні суші і відповідним чином впливають на вітер.

Займаючи значну територію земної поверхні, ліси є глобальним акумулятором живої речовини, вони впливають на рівень кисневого та вуглецевого балансу.

Суттєвою рисою лісу є довготривалість життя деревних порід. Так, характерні для лісів помірної зони породи можуть доживати: дуб звичайний – до 1000 років, липа дрібнолиста – до 800 років, сосна звичайна – до 450 років.

Визначення лісу давали й інші відомі вчені. Так, проф. М. О. Ткаченко розумів під лісом своєрідний елемент географічного ландшафту у вигляді великої сукупності дерев, що у своєму розвитку біологічно взаємо-пов’язані і впливають на довкілля на більш-менш значному земельному просторі.

Академік Г. М. Висоцький поняття про ліс виразив у вигляді формули:

$$S = L \times G \times P \times H,$$

де S – ліс (*silva*);

L – дерево (*lignun*);

G – середовище (*gremium*);

P – вплив лісу на середовище (*pertinentia*);

H – вплив людини на ліс (*hoto*).

Формула охоплює не всі складові частини лісу, а лише головні.

Згідно із чинним Лісовим кодексом України, «ліс – тип природних комплексів (екосистема), у якому поєднуються переважно деревна та чагарникова рослинність з відповідними ґрунтами, трав'яною рослинністю, тваринним світом, мікроорганізмами та іншими природними компонентами, що взаємопов'язані у своєму розвитку, впливають один на одного і на навколишнє природне середовище».

Таким чином, ліс потрібно розуміти як елемент географічного ландшафту, особливе рослинне угруповання, у якому деревні рослини розміщені щільно, є інша рослинність, тваринний світ і мікроорганізми. Усі ці складові частини лісу взаємодіють між собою та певним чином впливають на навколишнє середовище.

#### 1.1.2 Характеристика лісового фонду України

Ліси України за своїм призначенням і розташуванням виконують переважно водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі та інші функції та забезпечують потреби суспільства в лісових ресурсах.

Ліси та лісове господарство України характеризуються такими особливостями:

- відносно низький середній рівень лісистості території країни;
- зростання лісів у різних природних зонах (Полісся, Лісостеп, Степ, Українські Карпати та гірський Крим), що містить істотні відмінності щодо лісорослинних умов, методів ведення лісового господарства, використання лісових ресурсів та корисних властивостей лісу;
- переважно екологічне значення лісів та висока їх частка (до 50 %) з режимом обмеженого лісокористування;
- високий відсоток заповідних лісів (16 %), який має стійку тенденцію до зростання;
- історично сформувалась ситуація закріплення лісів за численними постійними лісокористувачами (для ведення лісового господарства ліси надані

в постійне користування підприємствам, установам і організаціям кількох десятків міністерств і відомств);

- значна площа лісів зростає у зоні радіоактивного забруднення;
- половина лісів України є штучно створеними і потребують посиленого догляду.

Загальна площа лісового фонду України становить 10,4 млн га, із яких вкритих ліською рослинністю – 9,6 млн га. Лісистість території країни становить 15,9 %. За 50 років площа лісів збільшилася на 21 %, а запас деревини майже у три рази (рис. 1.1).

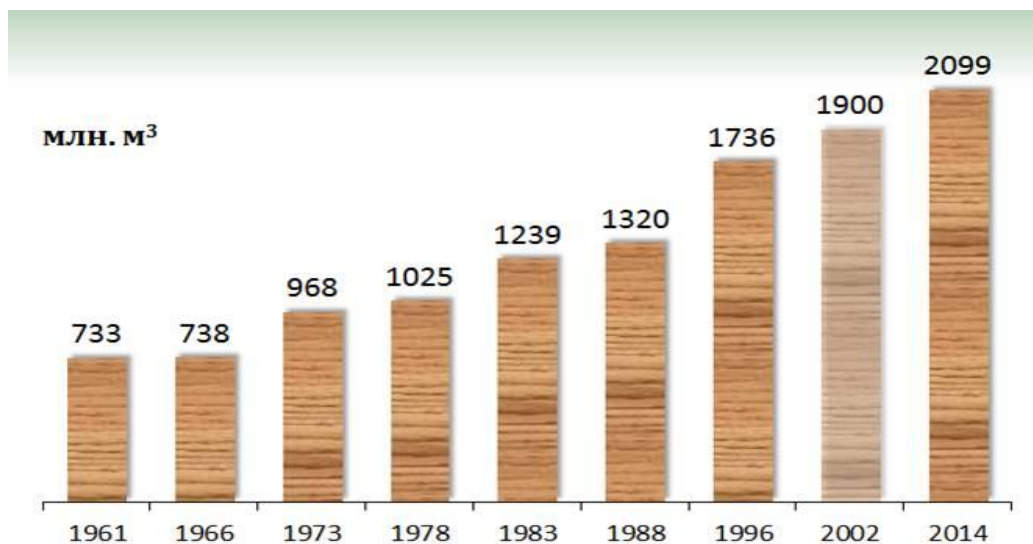


Рисунок 1.1 – Динаміка запасу деревини в лісах України за період 1961–2014 рр.

Запас деревини в лісах оцінюється в межах 2102 млн м<sup>3</sup>. Загальна середня зміна запасу сягає 35млн м<sup>3</sup>. Середня щорічна зміна запасу на 1 га у лісах Держлісагентства дорівнює 4 м<sup>3</sup> і коливається від 5 м<sup>3</sup> в Карпатах до 2,5 м<sup>3</sup> у Степу. Відбувається поступове збільшення запасу, що підтверджує значний економічний та природоохоронний потенціал лісів України.

Ліси України сформовані понад 30 видами деревних порід, серед яких переважають сосна (*Pinus sylvestris* L.), дуб (*Quercus robur* L.), бук (*Fagus*



*silvatica* L.), ялина (*Picea abies* Kaist), береза (*Betula pendula* Roth), вільха (*Alnus glutinosa* Gaertn), ясен (*Fraxinus excelsior* L.), граб (*Carpinus betulus* L.), ялиця (*Abies alba* Mill) (рис. 1.2).

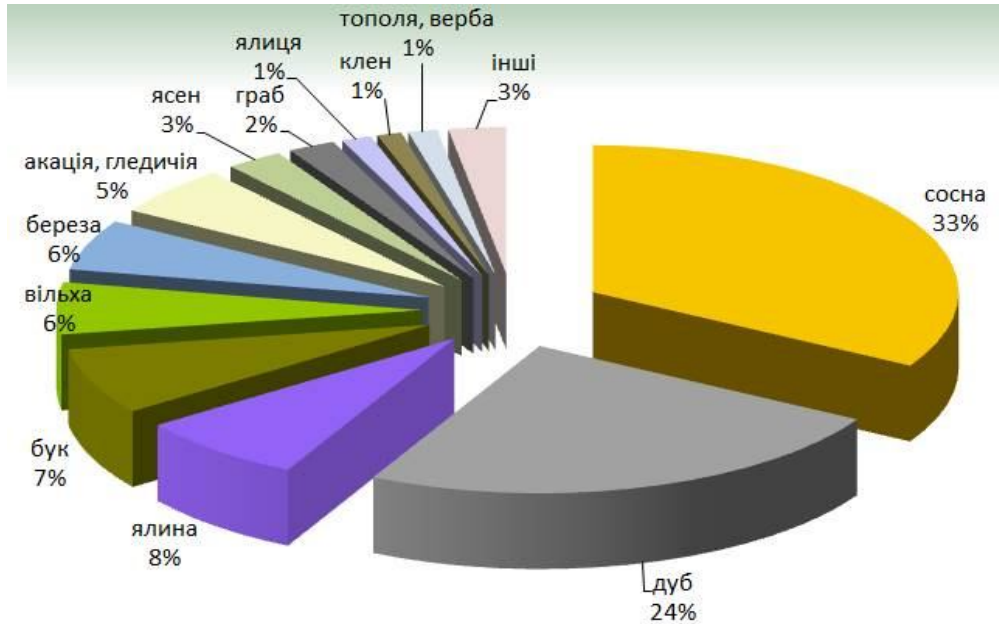


Рисунок 1.2 – Розподіл площі лісів України за переважаючими деревними породами

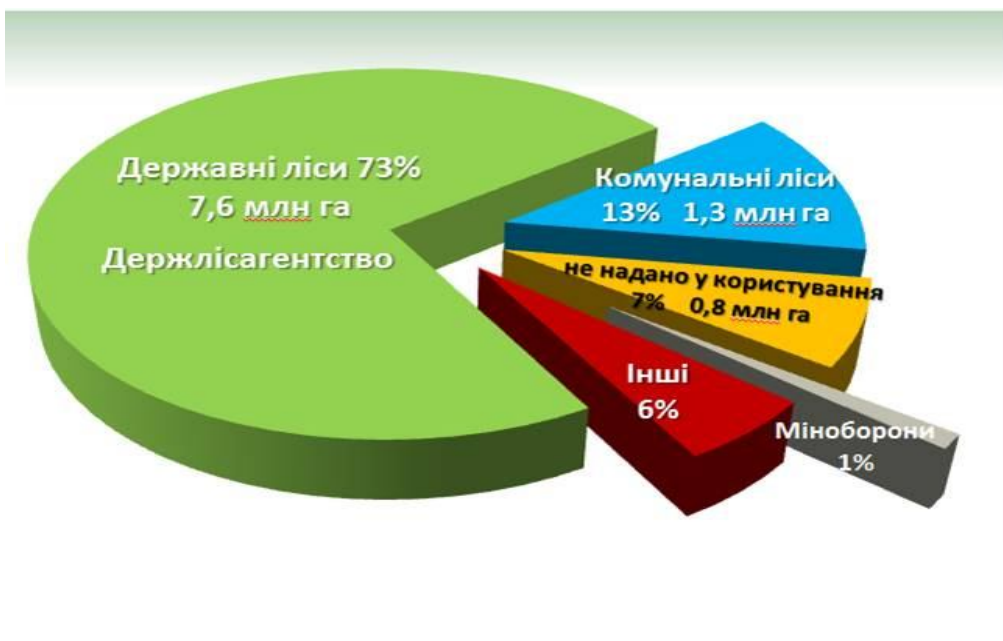


Рисунок 1.3 – Розподіл загальної площі земель лісового фонду України за відомчою підпорядкованістю

Ліси на території України розташовані дуже нерівномірно. Вони сконцентровані переважно в Поліссі та в Українських Карпатах. Лісистість у різних природних зонах має значні відмінності й не досягає оптимального рівня, за якого ліси найбільш сприятливо впливають на клімат, ґрунти, водні ресурси, пом'якшують наслідки ерозійних процесів, а також забезпечується одержання більшої кількості деревини (рис. 1.4, табл. 1.1).

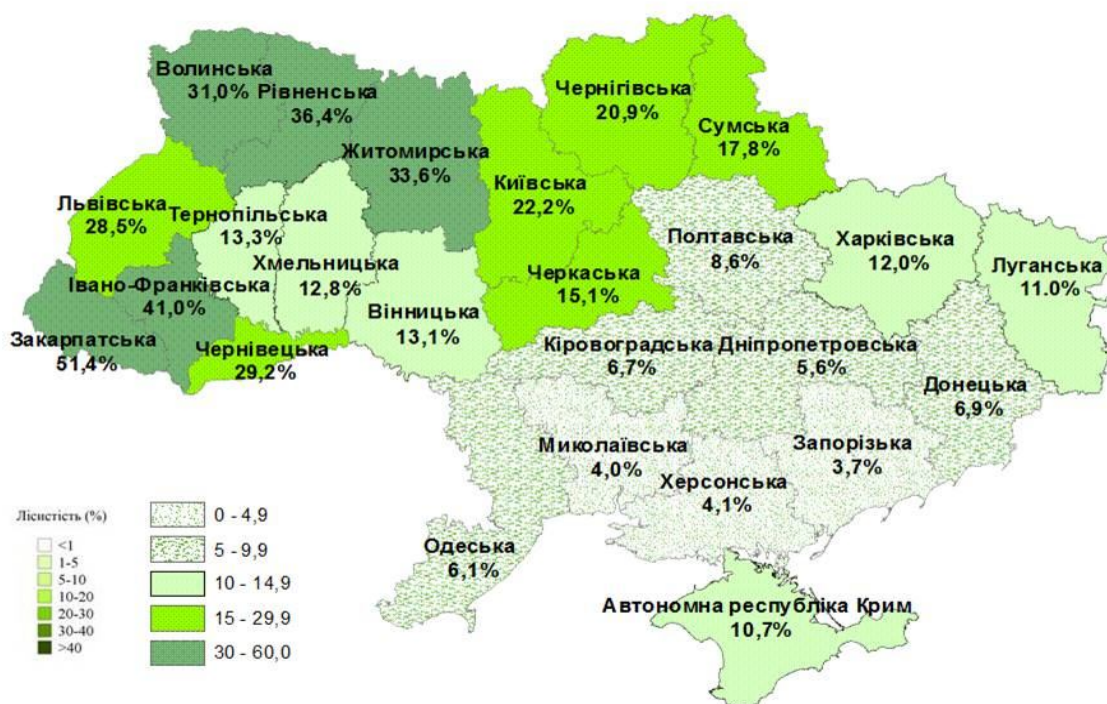


Рисунок 1.4 – Лісистість в розрізі адміністративних областей України (станом на 2011 р.)

### 1.1.3 Поділ лісів на категорії та виділення особливо захисних ділянок

Поділ лісів здійснюється у відповідності до «Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 16 травня 2007 р. за № 733.

Порядок встановлює єдині вимоги до поділу лісів на категорії, умови та ознаки віднесення їх до таких категорій, а також виділення особливо захисних лісових ділянок з режимом обмеженого лісокористування.

Таблиця 1.1 – Територія та лісистість адміністративно-територіальних одиниць України станом на 01.01.2011

Адміністративно-територіальні одиниці	Загальна територія, тис. га	В тому числі площа суші, тис. га	Площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, тис. га	Лісистість, %	
				за загальною площею	за площею суші
АР Крим	2 608,1	2 391,5	278,7	10,7	11,7
Вінницька	2 649,2	2 606,2	346,5	13,1	13,3
Волинська	2 014,4	1 969,2	624,6	31,0	31,7
Дніпропетровська	3 192,3	3 035,8	179,2	5,6	5,9
Донецька	2 651,7	2 610,1	184,1	6,9	7,1
Житомирська	2 982,7	2 934,4	1 001,6	33,6	34,1
Закарпатська	1 275,3	1 257,1	656,7	51,4	52,2
Запорізька	2 718,3	2 542,8	101,0	3,7	4,0
Івано-Франківська	1 392,7	1 369,3	571,0	41,0	41,7
Київська	2 812,1	2 638,3	624,1	22,2	23,7
Кіровоградська	2 458,8	2 383,4	164,5	6,7	6,9
Луганська	2 668,3	2 646,4	292,4	11,0	11,1
Львівська	2 183,1	2 140,6	621,2	28,5	29,0
Миколаївська	2 458,5	2 331,0	98,2	4,0	4,2
Одеська	3 331,3	3 118,2	203,9	6,1	6,5
Полтавська	2 875,0	2 726,6	247,4	8,6	9,1
Рівненська	2 005,1	1 962,9	729,3	36,4	37,2
Сумська	2 383,2	2 352,6	425,0	17,8	18,1
Тернопільська	1 382,4	1 363,1	183,2	13,3	13,4
Харківська	3 141,8	3 081,9	378,3	12,0	12,3
Херсонська	2 846,1	2 412,9	116,3	4,1	4,8
Хмельницька	2 062,9	2 023,3	265,1	12,8	13,1
Черкаська	2 091,6	1 955,2	315,1	15,1	16,1
Чернівецька	809,6	791,1	236,7	29,2	29,9
Чернігівська	3 190,3	3 122,8	665,7	20,9	21,3
м. Київ	83,6	76,9	31,3	37,2	40,7
м. Севастополь	86,4	85,5	32,8	38,0	38,4
<b>Разом</b>	<b>60 354,8</b>	<b>57 929,1</b>	<b>9 573,9</b>	<b>15,9</b>	<b>16,5</b>

Ліси залежно від основних виконуваних ними функцій поділяються на такі категорії:

- 1) ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення;
- 2) рекреаційно-оздоровчі ліси;
- 3) захисні ліси;
- 4) експлуатаційні ліси.

Ліси, що ростуть на одній території і відповідають умовам і ознакам віднесення до різних категорій, відносяться до тієї з них, для якої у визначеному законодавством порядку встановлений режим більш обмеженого лісокористування.

Межі лісів, визначених для віднесення до однієї з категорій, проводяться уздовж природних меж, кварталних просік, ліній зв'язку і електромереж та інших, чітко визначених на місцевості розмежувальних ліній – залізниць та автомобільних доріг, канав, каналів, газо- та нафтопроводів, візирів, протипожежних розривів і вододільних ліній.

*Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення.* До лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення відносяться лісові ділянки, що виконують природоохоронну, естетичну функцію, є об'єктами науково-дослідних робіт на довгочасну перспективу, сприяють забезпеченню охорони унікальних та інших особливо цінних природних комплексів та історико-культурних об'єктів, зокрема:

1) розташовані в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду;

2) розташовані в межах історико-культурних заповідників, меморіальних комплексів, місць, пов'язаних з важливими історичними подіями, охоронних зон пам'яток історії, археології, містобудування та архітектури, монументального мистецтва.

До лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення відносяться також унікальні за породним складом, продуктивністю і генетичними властивостями лісові ділянки, на яких ростуть реліктові, ендемічні види дерев, що мають велике наукове значення.

*Рекреаційно-оздоровчі ліси.* До рекреаційно-оздоровчих лісів відносяться лісові ділянки, що виконують рекреаційну, санітарно-гігієнічну та оздоровчу функцію, використовуються для туризму, зайняття спортом, санаторно-курортного лікування та відпочинку населення і розташовані:

1) у межах міст, селищ та інших населених пунктів;

- 2) у межах округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій і курортів;
- 3) у межах поясів зон санітарної охорони водних об'єктів;
- 4) у лісах зелених зон навколо населених пунктів, що виділяються за нормативами (табл. 1.2).
- 5) поза межами лісів зелених зон, що виділяються за нормативами.

Таблиця 1.2 – Нормативи визначення площ лісових ділянок, що відносяться до лісів зелених зон (га на 1 тис. осіб)

Лісистість, %	Населені пункти з чисельністю населення, тис. осіб					
	12 і менше	12,1–50	50,1–100	100,1–250	250,1–500	понад 500
<i>Лісосמן і Сמן</i>						
Менше 3	7	9	14	16	20	25
3,1–5	11	14	20	25	30	40
5,1–10	20	25	35	45	55	70
10,1–15	30	40	60	70	90	110
понад 15	45	60	85	100	130	160

*Захисні ліси.* До категорії захисних лісів відносяться лісові ділянки, що виконують функцію захисту навколишнього природного середовища та інженерних об'єктів від негативного впливу природних та антропогенних факторів, зокрема:

- 1) лісові насадження лінійного типу (полезахисні лісові смуги, державні захисні лісові смуги, лісові смуги уздовж забудованих територій населених пунктів);
- 2) лісові ділянки (смуги лісів), розташовані у смугах відведення каналів, залізниць та автомобільних доріг;
- 3) лісові ділянки (смуги лісів) у ярах, на легкорозвіюваних пісках, рекультивованих землях, кам'янистих розсипах, малопотужних кам'янистих ґрунтах, у високогірних зонах, на стрімких гірських схилах, у селенебезпечних

басейнах та на схилах лавинонебезпечних басейнів (протиерозійні ліси), які виділяються за нормативами;

4) лісові ділянки (смуги лісів), які прилягають до смуг відведення залізниць і виділяються з категорії експлуатаційних лісів на 500 м з кожного боку. У гірських районах ширина смуг лісів у разі потреби може бути збільшена з урахуванням результатів спеціальних обстежень до розмірів, що забезпечують захист залізниць і безпеку руху;

5) лісові ділянки (смуги лісів), що прилягають до смуг відведення автомобільних доріг державного значення і виділяються з категорії експлуатаційних лісів шириною 250 м з кожного боку дороги. Для забезпечення захисту зазначених доріг і безпеки руху в гірських районах ширина смуг лісів у разі потреби може бути збільшена з урахуванням результатів спеціальних обстежень;

6) лісові ділянки (смуги лісів) уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів, які виділяються з категорії експлуатаційних лісів за нормативами. Ширина наявних смуг лісів, що перевищує нормативи, не підлягає перегляду;

7) інші лісові ділянки (смуги лісів), які не мають зазначених у підпунктах 1–6 цього пункту ознак віднесення до категорії захисних лісів, розташовані: на схилах балок і річкових долин з крутизною схилів до 25 ° (байрачні ліси); серед безлісної місцевості та мають площу до 100 га.

Експлуатаційні ліси. До категорії експлуатаційних лісів відносяться лісові ділянки, що не зайняті лісами природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення, рекреаційно-оздоровчими та захисними лісами (категорії лісів з особливим режимом лісокористування). Експлуатаційні ліси призначені для задоволення потреб національної економіки у деревині.

Умови та ознаки виділення особливо захисних лісових ділянок. У межах лісових ділянок, що віднесені до однієї з категорій лісів, можуть бути виділені особливо захисні лісові ділянки, для яких встановлюється режим обмеженого лісокористування.

Виділення особливо захисних лісових ділянок здійснюється за нормативами. Нормативи такого виділення уточнюються з урахуванням місцевих природних умов органом виконавчої влади з питань лісового господарства Автономної Республіки Крим, територіальними органами Держлісагентства за погодженням з органом виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим, обласними, Київською та Севастопольською міськими держадміністраціями.

Лісові ділянки площею до 50 га, що розташовані в межах лісових масивів і мають велику розосередженість, відносяться до особливо захисних лісових ділянок і виділяються відповідно до нормативів.

Лісові ділянки із щільністю радіоактивного забруднення ґрунту більш як  $10 \text{ Ки/км}^2$  відносяться до особливо захисних лісових ділянок незалежно від їх площі та розосередженості.

#### 1.1.4 Поняття про рекреацію. Рекреаційне природокористування та основні його функції

Формування системи рекреаційного природокористування є об'єктивним наслідком зростаючих потреб суспільства в рекреації. Під час розгляду рекреаційного природокористування необхідно, насамперед, визначити соціально-економічну суть рекреації, її місце і роль у розвитку суспільства.

Для сучасного етапу суспільного розвитку характерне зростання ролі рекреації в процесі відновлення сил людини. Термін «*рекреація*» є сукупністю етимологічних значень: *recreativo* (лат.) – відновлення; *recreation* (франц.) – розвага, відпочинок, зміна дій, яка виключає трудову діяльність і характеризує простір, пов'язаний з цими діями. Отже, поняття «*рекреація*» характеризує не

лише процес і заходи щодо відновлення сил людини, але і той простір, в якому це відбувається. Це той випадок, коли сукупність етимологічних значень терміну досить повно визначає суть явища та процесу.

Таким чином, *рекреація* – це процес відновлення фізичних, духовних і нервово-психічних сил людини, який забезпечується системою заходів та здійснюється у вільний від роботи час на спеціалізованих територіях. Таке визначення підкреслює відновлювальну функцію рекреації.

Зміни як в матеріально-технічній базі й організації виробництва, так і в соціальній сфері сучасного суспільства, безумовно, вплинули на соціально-економічну роль рекреації в процесі суспільного відновлення. Сьогодні вона впливає не лише на відновлення робочої сили, але й на людину загалом. На початку становлення й розвитку капіталізму надлишок і дешевизна робочої сили, нескладність виробничих процесів і низький рівень соціальних потреб позбавляли працедавців від необхідності займатися проблемами рекреації. Умови виробництва були такі, що економічна «цінність» життя працівника була мізерною. Цінністю для власника були машини, які масово заміщували живу робочу силу.

*Природокористування* – це основна форма взаємодії суспільства і природного середовища, яка реалізується через систему заходів, спрямованих на освоєння, використання, перетворення, відновлення та охорону природних ресурсів, і відображає зв'язки між виробництвом, населенням і оточуючим середовищем.

У процесі рекреації природа виступає одним із провідних факторів відпочинку й оздоровлення, відновлення фізичних і нервово-психічних сил людини. В сучасних умовах взаємодії суспільства і природи, зростання потреб суспільства в рекреації виникає об'єктивна необхідність в планомірному використанні природних багатств для задоволення потреб, тобто в організації особливого виду природокористування – рекреаційного.

*Рекреаційне природокористування* має три основні функції: соціальну, економічну і природоохоронну. *Соціальна функція* рекреаційного



природокористування – це задоволення специфічних потреб населення у відпочинку, оздоровленні, спілкуванні із природою, що сприяє зміцненню фізичного і розумового здоров'я суспільства. *Економічна функція* полягає, головним чином, у відновленні робочої сили. Завдяки рекреації підвищується працездатність, збільшується фонд робочого часу, що сприяє зростанню продуктивності праці. До економічної функції належать також розширення сфери застосування праці та прискорений розвиток соціальної і виробничої інфраструктури на територіях інтенсивного рекреаційного природокористування. *Природоохоронна функція* полягає в попередженні деградації природних рекреаційних комплексів під впливом антропогенної діяльності, в тому числі і рекреаційної.

Рекреаційне природокористування розглядається як єдність організації рекреації населення із використанням природних ресурсів і умов, передбачення змін стану оточуючого середовища під впливом рекреаційної діяльності, задоволення потреб населення в природних рекреаційних ресурсах і відновлення робочої сили.

*Природні рекреаційні ресурси* – незамінна умова розвитку рекреації. Тому раціональне їх використання, відновлення та охорона є одним із важливих завдань. Рекреаційне природокористування викликає необхідність охорони і відновлення не лише природних ресурсів, але і природних умов, які становлять середовище існування людей.

Всі галузі, підгалузі, види виробництв, які є джерелами можливих забруднень і порушень рівноваги навколишнього середовища, несумісні із рекреаційною діяльністю, їх не можна розміщувати в районах з інтенсивною рекреацією. Досить типова проблема розвитку рекреаційної галузі в регіоні, де рекреаційні ресурси межують із корисними копалинами і добування останніх без нанесення шкоди рекреаційним ресурсам неможливе.

Проблема раціонального природокористування полягає в забезпеченні всебічного й ефективного використання, відновлення і збереження природних умов і ресурсів рекреації з врахуванням об'єктивно існуючих потреб. Для її

вирішення потрібно глибоко і всебічно обґрунтувати наукові і практичні заходи, які б планомірно забезпечили і цілеспрямовано управляли розвитком рекреаційного природокористування. Теоретичною основою комплексного вивчення і вирішення цієї проблеми служить системний підхід, який дозволяє аналізувати та впорядкувати цілі функціонування тих чи інших систем, встановлювати відповідність між метою, можливостями вирішення проблеми і необхідними для цього ресурсами.

## **1.2 Функціональне призначення окремих частин лісів зелених зон**

### **1.2.1 Вплив приміських лісів на повітряний басейн міста**

Повітряний басейн міст і промислових центрів докорінно відрізняється від нижніх шарів атмосфери інших територій. В містах, порівняно із незабудованою місцевістю, значно зростає площа поверхні з твердим покриттям вулиць і є величезна поверхня стін кам'яних будівель, які здатні акумулювати значну кількість тепла. Створюючи та розвиваючи міста, люди докорінно змінюють загальний вигляд середовища, яке різко відрізняється від своєї географічної зони.

Насамперед змінюється мікроклімат, водний режим, ґрунти та рослинність. Особливо ці зміни притаманні великим містам та промисловим центрам. Негативні зміни в мікрокліматі міст доповнюються інтенсивним забрудненням повітря викидами шкідливих газів від діючих підприємств та автомобілів, які буквально заповнили міста в останні роки. В місцях скупчення автотранспорту спостерігається висока концентрація окису вуглецю (до  $10 \text{ мг} \cdot \text{м}^3$ ), який дуже небезпечний для людини. В міському повітрі також підвищується вміст оксидів азоту, що також шкідливо для здоров'я людей. Шкідливий також пил, особливо той, який має розміри у кілька мілімікронів і навіть мікронів. Він, подібно до газу, глибоко проникає в легені і часто є причиною хвороб. Особливо токсичний пил сполук свинцю, цинку, міді та

інших металів.

Від шкідливого впливу загазованості, насамперед, потерпають дерева, які ростуть на вулицях міст. Особливо сильно пошкоджуються вуличні насадження в місцях концентрації вихлопних газів: біля світлофорів, на підйомах, біля автостоянок. Негативні зміни в атмосфері міста впливають не лише на рослини, людей, але й на тваринний світ. Процес негативних змін охоплює ґрунти, водойми, таким чином погіршуючи все навколишнє середовище в місті. Вулиці та площі стають непроникливими для води. Спостереженнями встановлено, що температура твердого покриття вулиць влітку у Москві сягає 52 °С, а в Одесі – 73 °С. Влітку температура повітря в місті без зелених насаджень може підвищуватись на 10–15 °С порівняно із температурою повітря за містом.

Дослідженнями встановлено, що насадження приміських лісів сприяють зниженню температури повітря в місті та збільшенню його вологості як шляхом транспірації води, так і шляхом зміни характеру повітряних потоків. Маса більш прохолодного повітря, яке водночас є й чистішим, утворюють спадаючі потоки, котрі надходять до міста, витісняючи більш тепле та забруднене повітря у вищі шари атмосфери.

Температура повітря серед лісових насаджень у спекотну погоду на 4–8 °С нижча, ніж на відкритому місці, а відносна вологість повітря вища приблизно на 15–30 %. Саме тому в спекотну погоду в лісі значно прохолодніше вдень, а вночі тепліше, ніж на відкритому місці. Доведено, що 1 га лісу зволожує та освіжає повітря в 10 разів краще, ніж водна поверхня із такою ж площею. Також встановлено, що вологість лісового повітря порівняно із міським у ранішні часи на 12–13 %, а вдень та увечері на 7–9 % є вищою. Середньомісячна різниця відносної вологості повітря в лісі і місті сягає 24 %.

Приміські ліси є також і механічною перешкодою, яка значно знижує швидкість вітру. Це сприяє формуванню більш сприятливого мікроклімату в місті. Лісові насадження здатні очищати повітря від шкідливих домішок: пилу, сажі, диму, інших шкідливих поллютантів. Таким чином, роль лісів, що віднесені до зеленої зони міста або промислового центру, – є особливою. Водночас вони

піддаються значно сильнішій дії шкідливих викидів і загалом акумулюють на собі значно більші кількості шкідливих речовин, ніж ліси, що знаходяться на більшій відстані від таких центрів. Таким чином, позитивна роль приміських лісів у справі очищення повітря зростає.

Приміські ліси збагачують повітряний басейн міста киснем, що особливо важливо в тих пунктах, де зосереджені промислові потужності, які витрачають надмірну кількість кисню, або в містах із великою кількістю автомобілів. Ліс, як відомо, не лише виділяє кисень, але й поглинає вуглекислий газ. Встановлено, що 1 га 20-річного соснового насадження щорічно поглинає близько 9 т вуглекислоти та виділяє близько 7 т кисню. Існують дані про те, що для забезпечення оптимальної норми кисню людині на рік (400 кг) потрібно мати на кожного жителя 0,1–0,3 га лісових насаджень. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) вважає, що на одного мешканця міста потрібно мати міських зелених насаджень 50 м<sup>2</sup> і позаміських – 300 м<sup>2</sup>. Вказані позитивні сторони впливу приміських лісів на повітряний басейн та інші якості лісових насаджень є основною причиною, що спонукає людей відпочивати саме у лісі. Люди із міста їдуть на відпочинок до лісу інтуїтивно, оскільки там вони відчувають себе комфортно. Проте існує теоретичне обґрунтування цієї комфортності. Справа в тім, що позитивно на самопочуття людини, на поліпшення серцево-судинної діяльності впливають легкі аероіони повітря із негативним зарядом, їх співвідношення з позитивно зарядженими іонами. Підвищена концентрація останніх, а також важких іонів, які утворюються внаслідок сполучення легких іонів із важкими ядрами конденсації, діє на людський організм негативно. Дослідженнями Є. С. Лахно (1972) встановлено, що поліпшують іонний склад повітря усі хвойні породи (окрім тиса ягідного), більшість листяних порід, підвищуючи вміст негативно заряджених легких аероіонів у повітрі в середньому на 5–12 %. Іонізація повітря в лісових насадженнях відбувається в процесі фотосинтезу. При цьому виділяється атомарний кисень, який є дуже активним. Існують й інші чинники іонізації повітря. Ось чому лісові насадження поліпшують електрогігієнічні властивості

атмосфери, приблизно втриє збільшуючи кількість легких іонів із негативним зарядом. В лісовому повітрі ступінь іонізації кисню в три рази вищий, ніж у морському та в повітрі над лугом і в 5–6 разів вищий, ніж у міському.

На збільшення кількості легких іонів із негативним зарядом впливають і скипидарні пари певної концентрації, а також леткі речовини під час цвітіння багатьох лісових рослин. Тому найбільш сприятливий вплив на іонний режим повітря спричиняють мішані хвойно-листяні насадження.

### 1.2.2 Функціональне призначення окремих частин приміських лісів

Санітарно-гігієнічні властивості лісу, соціальне значення приміських лісів як місця відпочинку жителів міста привело до думки про необхідність виділення так званих зелених зон.

*Зелена зона міста* являє собою територію за його межами, яка зайнята лісами, іншими зеленими насадженнями, незалежно від їхнього підпорядкування. Зовнішня межа зеленої зони встановлюється потребою даного міста чи промислового центру в площі зелених насаджень. Вона співпадає із границею приміської зони. В залежності від категорії населеного пункту радіус зеленої зони може бути від 10 до 30 км й більше. Наприклад, м. Київ має зелену зону радіусом 50 км.

Ліси зеленої зони, які розташовані на відстані, яку протягом години можна подолати громадським транспортом, використовуються жителями міста для масового відпочинку. Ліси, що знаходяться ближче до міста, часто використовуються для прогулянок окремих громадян, шкільних екскурсій тощо. В приміських лісах населення міст збирає гриби, ягоди, в них прокладені туристичні маршрути. Разом із тим різноманітні корисні функції приміських лісів не скрізь використовуються у рівній мірі. Якщо лісові насадження, розташовані поблизу міста, використовуються інтенсивніше – вони складають так званий лісопарковий захисний пояс, являючись місцем масового відпочинку в позаміських умовах. Ліси, що розташовані на віддалі від міста, відвідуються

менш інтенсивно, головним чином, грибниками, збирачами лікарських рослин тощо.

У зв'язку із викладеним функціональним значенням окремих частин лісів зеленої зони при організації ведення лісового господарства в них виділяють дві господарські частини:

- лісопаркову;
- лісогосподарську (приміську).

У лісопарковій господарській частині, ліси якої використовуються переважно для організації масового відпочинку населення міста, господарство ведеться з метою максимального використання естетичних властивостей лісу, направлене на поліпшення лісових ландшафтів й елементарний благоустрій території зі збереженням природних формацій.

У другій – лісогосподарській частині – проводяться заходи, спрямовані на вирощування високопродуктивних насаджень, життєстійких до рекреації. У окремих випадках практикується більш детальне зонування лісів рекреаційного призначення.

Поділ приміських (рекреаційних) лісів на частини за їх функціональним призначенням необхідно вважати дещо умовним. Він був запроваджений понад 40 років тому. Згодом, коли автомобіль став для багатьох родин доступним, а перехід на 5-денний робочий тиждень із двома вихідними днями активізував відпочинок громадян не лише поблизу міста, але й за 100 і більше кілометрів від нього, кількість відпочивальників у лісах, що віднесені до лісогосподарської частини, зросла.

### 1.2.3 Класичне лісівництво в лісах зелених зон

Хоча офіційно правилами рубок в лісогосподарській частині зеленої зони дозволені всі рубки, які передбачені лісівництвом, але водночас їх потрібно застосовувати таким чином, щоб під час ведення господарства в цих лісах їх зовнішній вигляд і структура поступово наближались до загальноприйнятих

форм, що притаманні насадженням лісопаркової частини. Справа в тім, що з часом лісопаркова частина буде розширюватись за рахунок господарської. Отже, класичні прийоми ведення господарства в приміських лісах не завжди відповідають головним цілям. У першу чергу, це стосується лісопаркових частин, де комплекс лісогосподарських заходів повинен бути спрямований на формування привабливих для відпочивальників стійких до масового відвідування лісових насаджень, а не на формування високопродуктивних насаджень, що ставиться за мету в лісах експлуатаційного призначення. Такий підхід до ведення господарства в лісопаркових частинах та лісопарках характерний для рекреаційного лісівництва, тобто, лісівництва в лісах рекреаційного призначення.

Окремі автори, наприклад проф. А. С. Тихонов, не згодні з виділенням із лісівництва окремої дисципліни – рекреаційного або ландшафтного лісівництва. Але все ж таки вести господарство в приміських лісах потрібно з більшим чи меншим акцентом на формування відповідної будови насаджень. Враховуючи масовість відвідування приміських лісів, можна з впевненістю стверджувати, що найбільш привабливими з них є різновікові мішані, складної будови деревостани. Тому в рекреаційних лісах, в першу чергу, потрібно проводити рубки так, щоб ліс відтворювався, по можливості, природним шляхом, а його будова була складною.

Під час ведення господарства в рекреаційних лісах потрібно звертати увагу на забезпечення стійкості насаджень до рекреаційного навантаження. Тут виникає діалектичне протиріччя: найбільш стійкі зімкнені насадження, але вони непривабливі для відвідувачів і, навпаки, зріджені – більш привабливі, але й менш стійкі.

#### 1.2.4 Рекреаційні об'єкти зеленої зони міста, їх класифікація

Професор В. О. Кучерявий усі зелені насадження, що розміщені в зеленій зоні навколо міста, поділяє на кілька типів ландшафтів, а саме:

##### 1. Урбанізовані (міста та селища міського типу).

2. Індустріальні (промислові території).
3. Рекреаційні.
4. Девастовані (об'єкти добування матеріалів та копалин відкритим способом).
5. Комунікаційні стрічкові (транспортні магістралі).
6. Агрокультурні з поділом на ландшафти поселень, пасовища, сади тощо.
7. Лісогосподарські з природними та штучного походження лісами.
8. Гідроморфні – озера, ставки тощо.

Об'єктами рекреаційного лісівництва в першу чергу є насадження, які поділяють на три основні категорії:

1. Загального користування.
2. Обмеженого користування.
3. Спеціального призначення.

До насаджень *загального користування* належать:

- парки;
- сади житлових районів;
- сквери;
- бульвари;
- лісопарки;
- лугопарки;
- гідропарки.

*Парки* бувають різні, але й вони використовуються не лише для відпочинку, а й для занять спортом, танцями, йогою, спостереженням за природою тощо. За масштабами вони бувають міськими, районними та мікрорайонними.

*Сквери* – це зелені насадження на площі або вулиці, які відіграють архітектурно-декоративну роль та використовуються для короткочасного відпочинку.



*Бульваром* називають озеленену смугу вздовж транспортної магістралі, по якій передбачено пішохідний рух.

*Лісопарки* – це насадження загального користування, які розташовані, як правило, за межами міської забудови (виняток – лісопарк «Голосіївський ліс» й ін.) Вони, крім лісогосподарських задач, виконують й архітектурно-художні, санітарно-гігієнічні, культурно-просвітницькі та подібні функції.

До категорії насаджень *обмеженого використання* відносяться насадження житлових районів і мікрорайонів, наприклад, озеленені дитячі майданчики, спортивні майданчики, декоративні насадження біля будинків, палісадники тощо. Сюди ж відносяться зелені насадження комунальних підприємств, індивідуальних садиб і плодово-колективні сади.

До насаджень *спеціального призначення* відносяться насадження на вулицях міста, озеленення автомобільних доріг та залізниць, озеленення місць поховання, захисні смуги різного призначення: ґрунтозахисні в місцях розвитку ерозії ґрунтів, водоохоронні насадження тощо.

### **1.3 Негативний вплив рекреації на лісові насадження**

#### **1.3.1 Поняття про рекреаційне навантаження**

Рекреаційна діяльність людини всебічно впливає на лісові насадження. Але головним фактором впливу є ходіння по лісу, внаслідок якого відбувається витоптування живого надґрунтового покриву, сходів і підросту, порушення лісової підстилки, ущільнення ґрунту. Відвідуваність рекреаційних об'єктів називають *рекреаційним навантаженням*. Надмірна відвідуваність може призвести до порушення зв'язків між компонентами лісу, втрати стійкості (стабільності) лісового насадження аж до його повного розладнання.

Поки що немає єдиної міри рекреаційного навантаження. Найбільш розповсюдженою одиницею виміру є люд·год<sup>-1</sup>·га або близькою до неї люд·га<sup>-1</sup>. Тобто більшість дослідників рекреаційного впливу на ліс оцінює його за

кількістю людей, що прогулюються за одиницю часу на площі в 1 га в середньому за сезон. Проте в різних географічних районах тривалість сезонів – різна, до того ж не враховується навантаження в зимовий період, а воно може становити 1/3 від загального. Отже, все це ускладнює порівняння навантажень у різних природних зонах. У більшості країн рекреаційне навантаження вимірюється як  $\text{люд} \cdot \text{год} \cdot \text{га}^{-1}$ . Для більшості природних зон України тривалість рекреаційного сезону встановлена із 01 травня до 15 жовтня, що становить 165 днів. В середньому денна тривалість становить 5–7 год, тобто за сезон – у межах 825–1150 (в середньому 1000) год.

За результатами численних досліджень опрацьовані нормативи рекреаційних навантажень для різних об'єктів. Так, В. Т. Школаєнко (1976) пропонує рекреаційні навантаження встановлювати, виходячи із потенційної можливості самовідновлення природних ландшафтів. Вони сягають для лісу 3–5  $\text{люд} \cdot \text{га}^{-1}$ , а для лісопарку – 10–20  $\text{люд} \cdot \text{га}^{-1}$ . В. П. Чижова (1977) розрахувала гранично допустимі навантаження для ялинників Підмосков'я – 15  $\text{люд} \cdot \text{га}^{-1}$ , а для березняків – 20–30  $\text{люд} \cdot \text{га}^{-1}$ .

### 1.3.2 Вплив рекреації на лісових тварин

Із усіх компонентів лісу найбільш вразливим до дії рекреації є тваринний світ. Присутність людей в лісі викликає міграцію та зникнення великих ссавців і птахів. Зростання рекреаційного навантаження спричиняє зникнення й інших тварин. Причиною зникнення тварин передусім є фактор турбування. Види тварин, які залишаються, втрачають відчуття страху перед людиною. Крім того, масовий збір плодів, ягід, зникнення окремих видів надґрунтового покриву, зрідження підліску і т. п. позбавляє тварин їжі, необхідного маскуванню та укриття, місць гніздування. Зрідження підліску зменшує чисельність славки-чорноголовки, дрозда, а витоптування надґрунтового покриву й порушення лісової підстилки призводять до зникнення корисних для лісу землерийок. Дослідження у Підмосков'ї показали, що в рекреаційних лісах зникло більше

половини видів тварин, а щільність тих, що залишились, набагато зменшилась. Особливо негативно рекреація впливає на хижаків – куницю, норку, тхора та ін. Зникає лисиця.

Поширені випадки знищення людиною гадюк, вужів, порушення гнізд хижих птахів, що дуже шкідливо для лісу. Шкода збільшується із розповсюдженням бродячих кішок, собак.

У рекреаційних лісах зменшується чисельність мурах. Як правило, мурахи залишаються в стиглих деревостанах, у першу чергу – у хвойних насадженнях. Зі збільшенням рекреаційного навантаження зростає чисельність мікрофауни, але за рахунок ентомошкідників.

Усі ці негативні зміни в рекреаційних лісах потребують проведення низки заходів, які прийнято називати *біотехнічними*. Саме у такий спосіб можна зменшити негативний вплив людини на тваринний світ.

### 1.3.3 Зміна живого надґрунтового покриву під впливом рекреації

Найбільш вразливим до рекреації після тваринного світу вважається живий надґрунтовий покрив (далі – ЖНП). При незначному рекреаційному навантаженні зберігаються навіть такі чутливі до нього види, як конвалія звичайна, герань лісова, чина весняна та інші. Зникнення надто вразливих рослин не знижує якості відпочинку, тому допустима рекреаційна ємність визначається за збереженістю надґрунтового покриву загалом. Встановлено, що в процесі рекреації, у першу чергу, пошкоджуються декоративні види та види із красивими квітками.

Стійкість рослин із ЖНП визначається станом стебел – чи вони є еластичними, чи ламкими; глибиною кореневої системи та розташуванням вузла кушіння у злаків і здатністю витримувати ущільнення ґрунту; швидкістю регенерації; висотою рослин, тощо. Серед живого надґрунтового покриву найменш стійкими є лишайники, потім – мохи. У хвойних насадженнях після зникнення квасениці, веснівки, герані лісової та ін. можуть посилено

розвиватися рослини узлісь: буквиця лікарська, вероніка дібровна, фіалки, суниці, лугові види тощо. При сильному рекреаційному навантаженні у ліс проникають придорожні види: подорожник великий, конюшина біла, кульбаба лікарська, які утворюють куртинно-галявинний комплекс. У березняках розповсюджуються світлолюбні трав'яні рослини.

У дібровах із посиленням рекреаційного навантаження зменшується кількість медунки лікарської, зеленчука жовтого, а збільшується кількість яглиці звичайної та осоки волосистої й гравілату міського. Повністю зникають такі види, як копитняк європейський, а з'являються лугові рослини: грястиця збірна, конюшина червона й ін. У найбільш порушених рекреацією місцях надґрунтовий покрив за різноманітністю видів досягає мінімуму. Яглиці стає менше, а переважають нещільнокущові злаки: грястиця збірна, перлівка й ін. Травостій стає низькорослим, збільшується частка тонконогоу однорічного, конюшини повзучої та кульбаби осінньої.

А. С. Тихонов (1983) наводить ряд стійкості трав'янистих рослин до витоптування у міру її зниження. Найбільш нестійкі – переліска благородна, чина весняна, конвалія звичайна, а найбільш стійкі – рослини відкритих місць: тонконіг однорічний, кульбаба осіння, суріпка, щавлик та інші.

#### 1.3.4 Вплив рекреації на ґрунт

Рекреаційне навантаження на ліс призводить до порушення лісової підстилки, зменшення її запасів і висушування. Це спричиняє відмирання деяких рослин, які розвивають кореневу систему саме в лісовій підстилці. Все це негативно впливає на біокругообіг поживних речовин унаслідок його порушення в ланці лісової підстилки. Насамкінець порушення лісової підстилки призводить до зменшення надходження органічних речовин до поверхневого горизонту ґрунту, зменшує його глибину і в цілому знижує родючість ґрунту.

Поряд із порушенням й ущільненням підстилки рекреаційне навантаження призводить до ущільнення мінеральної частини ґрунту до глибини 5–15 см, а на стежках – набагато глибше. При високому рекреаційному навантаженні об’ємна маса ґрунту зростає в 1,5 і більше разів, а на стежках та утоптаних галявинах – у 2–4 рази і до 10 разів.

Якщо лісові рослини нормально розвиваються при щільності ґрунту в  $0,8\text{--}1,0\text{ г}\cdot\text{см}^3$ , то при її величині в  $1,1\text{--}1,2\text{ г}\cdot\text{см}^3$  багато з них погано ростуть та випадають із насадження. Це стосується також і дерев. Так, за даними досліджень Г. А. Полякової (1979), об’ємна маса ґрунту в непорушених рекреацією лісах становила  $0,85\text{--}0,88\text{ г}\cdot\text{см}^3$ , а на стежках вона виявилась більшою майже вдвічі. Встановлено, що сосна зазнає пригнічення при величині об’ємної маси ґрунту  $1,13\text{--}1,20\text{ г}\cdot\text{см}^3$ ; береза – при  $1,02\text{--}1,25\text{ г}\cdot\text{см}^3$ ; липа – при  $1,22\text{--}1,44\text{ г}\cdot\text{см}^3$ . Типові рослини із ЖНП нормально розвиваються при об’ємній масі ґрунту  $0,8\text{--}0,9\text{ г}\cdot\text{см}^3$ , а її збільшення призводить до їх заміни іншими видами.

Ступінь витоптування ґрунту також визначається його твердістю (опором до розклинювання) або несною здатністю ґрунту. Цей показник стану ґрунту встановлюється набагато простіше, ніж об’ємна маса, наприклад, щільноміром Голубєва. Встановлено (Н. С. Казанська, 1977), що поверхневий шар ґрунту змінюється від непорушеного до повністю порушеного стану в межах  $2,4\text{--}69,0\text{ кгс}\cdot\text{см}^2$  ( $0,24\text{--}6,90\text{ МПа}$ ). За даними І. Л. Трапідю (1974), у березняку, який не мав рекреаційного навантаження, твердість ґрунту була  $6\text{ кгс}\cdot\text{см}^2$ , а в деградованому вона становила біля стовбурів дерев  $8\text{--}10\text{ кгс}\cdot\text{см}^2$ , на витоптаних ділянках –  $18\text{--}20\text{ кгс}\cdot\text{см}^2$ , а на стежках без рослинності – до  $50\text{ кгс}\cdot\text{см}^2$ .

Ущільнення ґрунту негативно впливає на його структуру, знижує шпаруватість, погіршує водопроникність, ускладнює надходження кисню до коріння рослин, уповільнює життєдіяльність мікроорганізмів. Ці негативні зміни окремі види рослин витримують по-різному. Збільшення рекреаційного навантаження призводить до погіршення плодоношення дерев, що в свою чергу негативно впливає на перебіг відновлювальних процесів у лісі. Так, у сосняках

процес відновлення не гальмується, коли витоптана площа не перевищує 10 %. При її розмірах у межах 30–50 % сходи з'являються рідше, до кінця літа, як правило, гинуть, а підріст, що залишається, помітно старіє. Така ж картина спостерігається і в ялинниках.

У лісопарках часто спостерігається суховерхість дерев, зменшення розмірів крони. Причиною цього є ущільнення поверхневого шару ґрунту. Так, у сосни на глибині 0–10 см зосереджено понад 60 %, а на глибині 0–30 см – близько 90 % коріння, тому ущільнення ґрунту перешкоджає подальшому росту і оновленню фізіологічно активної частини кореневої системи дерев, тобто призводить до її зменшення. Окрім цього, у зріджених насадженнях рясно розростається трав'яниста рослинність, яка знижує потенціальні можливості кореневого живлення дерев. Згідно із законом балансування життєдіяльності кореневої системи, деревини (заболоні) стовбура та асиміляційного апарату дерева, відбувається зменшення крони до певних розмірів, яка за продуктивністю її функціонування не відповідає продуктивності кореневої системи. Зниження ефективності функціонування кореневої системи у період посухи призводить до активного скидання, зокрема, у сосни не лише чотирирічної, трьохрічної, але і частково – дво- та однорічної хвої. Це свідчить, що між функціонуванням кореневої системи та асиміляційного апарату дерев існує тісний зв'язок. Зазначену закономірність необхідно враховувати під час проведення лісогосподарських заходів.

У дубових лісах збільшення рекреаційного навантаження може призвести до зміни типового лісового надґрунтового покриву на більш конкурентоздатні лучні види та бур'яні. Посилення рекреаційного навантаження спричиняє зміну сосни та ялини на березу і осику.

### 1.3.5 Деградація деревостанів під дією рекреації

Серед компонентів лісу найбільш стійким до рекреаційного навантаження є деревостан. Встановлено, що деревні породи за ступенем

зменшення стійкості до рекреаційних навантажень розташовані таким чином: дуб звичайний, в'яз гладкий, липа дрібнолиста, клен гостролистий, ясен звичайний, береза повисла, осика, вільха чорна, сосна звичайна та ялина звичайна. Проте, навіть достатньо стійкий до рекреації дуб при утворенні дернини та порушенні волого-повітряного режиму ґрунту формує поверхневу кореневу систему, яка проникає углиб лише на 6–7 см, унаслідок чого потерпає від конкуренції злакової рослинності. В результаті цього в дібровах спочатку випадають із деревостану граб звичайний та інші супутники дуба. Деревостан із багатоярусного перетворюється в однарусний, а за повноти 0,5 (за зімкнутістю намету) на деревах дуба з'являються «водяні пагони», дерева стають суховерхими та всихають. У безсніжні зими ґрунт промерзає глибше, що призводить до відмирання коріння. Як наслідок, відбувається масове усихання дерев під впливом шкідників і хвороб. У рекреаційних лісах унаслідок надмірного навантаження на 10–15 днів раніше скидають листя супутники дуба для пом'якшення дії посухи. Як відповідна реакція на погіршення життєздатності дерев відбувається зменшення заселеності коріння мікоризоутворювальними грибами. Цей процес іде помітніше у осики і менш помітно у берези та сосни. Саме тому втрата стійкості осикового деревостану спостерігається при повному витоптуванні на 30–40 % площі, тоді як у березняках та сосняках – при 60–75 %.

У приміських лісах до негативної дії рекреаційного навантаження додається забруднення атмосфери і більш чутливими до нього виявляються хвойні породи, у яких поступово притуплюється приріст у висоту, крони стають більш ажурними, хвоя укорочується, зменшується приріст стовбурів за діаметром.

Ущільнення ґрунту призводить до зменшення кількості корневих волосків, відмирання коріння, що в свою чергу зменшує площу живлення дерев у 3–4 рази. Ослаблення дерев супроводжується заселенням їх стовбуровими шкідниками, особливо короїдами. На ослаблених деревах сосни, осики поселяється опеньок, який викликає суховерхість, а згодом і відмирання дерев.

Шкоду від надмірного рекреаційного навантаження приносить і коренева губка, яка уражує деревостани середнього та старшого віку. На деревах дуба, берези, липи збільшується ураження справжнім та несправжнім трутовиком. Загалом пристигаючі й стиглі деревостани за однакового рівня рекреаційного навантаження виявляються більш стійкими, ніж молодняки та середньовікові.

У 60–70 рр. ХХ ст. з'явилися публікації, автори яких пропонували класифікувати лісові насадження в залежності від різного ступеню антропогенного впливу на них. З'явився термін «дигресія» – від лат. *digressio*, що означає відхилення, у нашому випадку – порушення лісу.

Більшість дослідників виділяли п'ять фаз (стадій) дигресії (Л. В. Крестьяшина, 1985; Г. А. Полякова, 1980; С. А. Диренков, 1983; Л. П. Рисін, 1983; А. С. Тихонов, 1983). В ті роки не було єдиного діагностичного підходу до встановлення фаз дигресії. Деякі автори виділяють менше стадій, зокрема, Е. А. Репшас і Є. Є. Палішкіс (1983) – три (слабку, середню та сильну), а Л. В. Крестьяшина та ін. (1993) – чотири (нульову, першу, другу й третю).

Оскільки живий надґрунтовий покрив є найбільш чутливим індикатором змін лісового насадження під дією рекреації, його склад і стан, поряд із часткою стежок, має бути покладений в основу встановлення фаз дигресії насаджень. Такий підхід запропонували Л. П. Рисін (1983) та А. С. Тихонов (1983), останній із яких виділяв такі фази:

1. Надґрунтовий покрив представлений типовими лісовими видами рослин, стежки відсутні. А. С. Тихонов першу фазу називає «відсутністю дигресії», оскільки деревостан є цілком здоровим.

2. У складі надґрунтового покриву з'являються лучні види трав та бур'яни, а стежки займають до 10 % площі. Зазвичай зникають ефемероїди. У дібровах випадають із II ярусу клен, липа, унаслідок чого більше розростається підлісок. Рекреаційне навантаження перебуває у межах 2–10 люд год·га<sup>-1</sup>.

3. Типовий для конкретних лісорослинних умов надґрунтовий покрив зберігається на 50–60 % площі ділянки, а решту площі займають лучно-лісові



види та бур'яни, стежки займають до 20–30 % площі. На 5–30 % площі ЖНП покрив витоптаний вщент і у цих місцях відбувається усихання дерев, але їх кількість не перевищує 10 %. Зімкнутість намету зменшується до 0,6–0,7, тому із надґрунтового покриву зникають тіньовитривалі види – копитняк європейський, вороняче око, тощо.

Рекреаційне навантаження сягає 10–30 люд·год·га<sup>-1</sup>, а з його зростанням настає *четверта фаза* дигресії. Третя фаза дигресії вважається критичною. Деревостан ще може відновитися самостійно завдяки регулюванню рекреаційного навантаження.

4. Для цієї фази характерна деградація деревостану, тобто припиняється процес відновлення, підлісок є зрідженим, а зімкнутість його намету не перевищує 0,2. У покриві переважають лучні види. Більшість дерев суховерхі, заселені стовбуровими шкідниками, багато дерев є сухостійними. Частка здорових дерев становить не більше 50 %, зімкнутість їх намету перебуває у діапазоні 0,7–0,4. Лісова рослинність та підстилка зберігаються лише в куртинах підросту, підліску та навколо дерев. Переважають стежки, витоптані галявини. Утворюється деградований тип лісу із невисокою естетичною якістю.

5. Зімкнутість намету деревостану менше 0,4. Ділянки не можна вважати вкритими лісовою рослинністю землями. Типові лісові види зберігаються на 5–10 % площі.

#### 1.3.6 Основні заходи щодо підвищення стійкості рекреаційно-оздоровчих лісів

Вітчизняний та зарубіжний досвід свідчить про те, що стійкість рекреаційно-оздоровчих лісів може забезпечуватися системою заходів, які загалом можна об'єднати в дві групи:

1. Організаційні.
2. Господарські.

Основу організаційної групи становить виховна робота із населенням, яка ставить за мету довести до свідомості кожної людини необхідну регламентацію поведінки в лісі.

Вирішальним же для збереження і підвищення стійкості рекреаційних лісів є своєчасне проведення лісогосподарських заходів. Потрібно постійно вивчати рекреаційні потреби відпочивальників, щоб не допускати стихійного скупчення людей. Це досягається доцільним розміщенням автостоянок, у т. ч. й платних. Для зменшення скупчення людей потрібно створювати відповідну мережу стежок, враховуючи при цьому і стихійно створені у напрямках до комфортних ділянок. Цей захід найактивніше впливає на регулювання потоку відвідувачів. Прогулянкові маршрути різної протяжності потрібно закріплювати, щоб відпочивальники поверталися не по тому самому шляху, не побоюючись заблукати. Біля водойм доцільно передбачити місця для улаштування наметів, а також встановлювати щити із інформацією тощо.

При формуванні складу деревостанів потрібно обмежувати кількість екзотів, щоб не порушувалися риси місцевої природи. Формування складу деревостану шляхом проведення певних рубок – основний захід у рекреаційно-оздоровчих лісах. Саме рубками досягається створення другого ярусу деревостанів, підліску тощо у відповідних лісорослинних умовах.

У рекреаційно-оздоровчих лісах зростає роль протипожежних та біотехнічних заходів, що спрямовані на збільшення чисельності мурах та інших корисних лісових тварин. Головне в лісогосподарських заходах – не допустити катастрофічного порушення деревостанів.

## **1.4 Лісові та лісопаркові ландшафти зелених зон**

### **1.4.1 Поняття про лісовий та лісопарковий ландшафт**

Г. Ф. Морозов розумів ліс як явище географічне, а М. О. Ткаченко – автор першого фундаментального підручника «Общее лесоводство» – як «елемент

географічного ландшафту». *Ландшафт* – від нім. *Landschaft* – назва будь-якого природного територіального комплексу. *Ландшафт* – зовнішній облік певної території. Він об'єднує місцевість із однаковим зовнішнім виглядом. Вживається як класифікаційна одиниця при фізико-географічному районуванні. Ландшафтознавство як наука сформувалося на початку XX ст. В Українській енциклопедії лісівництва (1999) надано таке тлумачення ландшафту географічного. Це – повний природний комплекс, що відповідає територіально певному фізико-географічному району. Він займає певну частину території, яка є однорідною за геологічною будовою, однотипним рельєфом, гідрокліматичними умовами, однаковими ґрунтами і біоценотичними факторами, відзначається оригінальною морфологічною структурою. Йому притаманні характерні особливості обміну речовин, інші природні процеси. Географічний ландшафт є об'єктом господарювання, а це потребує диференційованого підходу, щоб забезпечити охорону його компонентів та морфологічних одиниць.

Розрізняють *ландшафти культурні*, тобто змінені людиною з метою задоволення певних своїх потреб. До цієї групи ландшафтів відносяться і ті, що створюються для потреб рекреації: лісопарки, парки тощо. На відміну від культурних ландшафтів *природні ландшафти* не перетворені діяльністю людини, а формувалися залежно від кліматичних і ґрунтово-гідрологічних умов місцевості. Вони здатні саморозвиватися, мають характерний біокругообіг речовин і вологи тощо. В Україні виділено 132 види природних ландшафтів. Крім того, розрізняють ще поняття «пейзаж». *Пейзаж* – від франц. *paysage* – місцевість або реальний вигляд певної місцевості.

У лісах рекреаційного призначення, приміських лісах необхідно насамперед вбачати певну сукупність елементарних лісових ландшафтів, тобто лісових насаджень, які займають більший чи менший простір і мають певний зовнішній вигляд. Ведення господарства в рекреаційних лісах спрямоване на максимальне формування й збереження естетичних, гігієнічних та захисних властивостей лісу. У разі, коли вирощування деревини відступає на другий

план, а на перший виходить використання естетичних та гігієнічних властивостей лісу, таке господарство (господарювання) називається *лісопарковим*. Лісові ландшафти при лісопарковому господарстві є головним об'єктом для проведення різних заходів, спрямованих на їх поліпшення з точки зору структурної форми.

Поліпшений лісовий ландшафт, якому надана певна структурна форма, має назву *лісопаркового ландшафту*. Якщо лісові ландшафти діагностуються за біологічними та екологічними ознаками, то лісопаркові – за ландшафтно-архітектурними.

#### 1.4.2 Естетичні та гігієнічні властивості темнохвойних і світлохвойних лісів

В основі естетичних властивостей лісових насаджень лежать декоративні якості дерев та чагарників, їх просторове розміщення, а також певне поєднання з відкритими поверхнями, що повинно враховуватись при веденні господарства в лісопарковій частині лісів зелених зон. Основним едифікатором (ландшафтоутворювачем) є деревні породи, які формують деревостан та зумовлюють будову (наприклад, ярусність) та зовнішній вигляд деревостану.

Залежно від едифікатора розрізняють ландшафти хвойного лісу з підрозділом їх на темнохвойні та світлохвойні, ландшафти листяного лісу з поділом їх на ландшафти широколистяного та дрібнолистяного лісу, а також ландшафти мішаного хвойно-листяного лісу. На зовнішній вигляд ландшафтів впливають тип лісу, походження та інші лісівничо-таксаційні особливості. Зовнішній вигляд ландшафту змінюється із віком.

Кожному із названих ландшафтів притаманні свої естетичні та гігієнічні особливості. Ландшафти хвойного лісу (крім модринових) ціняться високо за їх вічнозелене забарвлення. Особливо рельєфно вони вирізняються взимку на фоні снігу. В літній період хвойні ландшафти часто є фоном для груп дерев листяних порід, особливо при контрастному забарвленні, наприклад, береза на фоні ялинового лісу.

У гігієнічному відношенні хвойні ландшафти кращі, ніж листяні, вони краще захищають місто від вітру, пилу, більшою мірою впливають на різкі коливання температури повітря.

Ландшафти темнохвойних лісів утворюються ялиною, ялицею, а за межами України – сибірською кедровою сосною тощо. Через високу тіньовитривалість зазначених деревних порід темнохвойні ландшафти вирізняються значною зімкнутістю намету, під який потрапляє мало світла. Тому в цих ландшафтах завжди сутінок, що у поєднанні із сірим забарвленням стовбурів дерев викликає дещо журливий настрій у відвідувачів. Разом з тим гостроверхівкова форма крон у ялини та ялиці підкреслює закінчену регулярність ландшафту. Саме темно-зелене забарвлення та гостроверхість крон використовуються для створення контрасту між лісовими ландшафтами, збагачуючи їх кольорову гамму. Ландшафти темнохвойного лісу дуже корисні для оформлення узлісь й формування панорам віддаленого плану.

Темнохвойні ліси мають як горизонтальну (одновікові), так і вертикальну (різновікові) зімкнутість. Влітку в цих лісах виникає відчуття прохолоди, оскільки температура повітря значно нижча, ніж температура відкритого простору, а вологість – значно вища. Взимку темнохвойні ліси краще від інших захищають від вітру. Темнохвойним ландшафтам притаманна різко виражена «лісова тиша», яка заспокоює відвідувачів, а геометричність форм зовнішнього вигляду дисциплінує їх.

Ландшафти світлохвойних лісів найчастіше представлені сосняками. Вони, як і ландшафти темнохвойних лісів, особливо привабливі взимку за наявності снігового покриву. Водночас, на відміну від темнохвойних ландшафтів, світлохвойні багато в чому відрізняються. Завдяки світлолюбності сосняки є більш зрідженими, ніж темнохвойні ліси, а тому під їх намет потрапляє набагато більше світла. Зважаючи на це, соснові ліси є більш сонячними та світлими. Їх невисока густота й зімкнутість намету дозволяють бачити ліс на більшу відстань, розрізняючи елементи рельєфу, нижчі частини стовбурів, підлісок тощо.

Сосняки вирізняються своїми декоративними якостями – помаранчевим забарвленням верхньої частини стовбурів і товстих гілок, яке гармонує із зеленою хвоєю, а в безхмарні дні – із блакитним небом.

Молоді соснові насадження часто є густими і не мають високої естетичної цінності унаслідок одноманітного вигляду. У стиглому ж віці сосняки створюють воістину монументальну картину лісу, підкреслюючи всю могутність його природи.

Значне прогрівання повітря та ґрунту під наметом, достатня провітрюваність створюють в сосняках так званий температурний комфорт, який потрібен під час відпочинку в лісі. До того ж повітря в сосновому лісі насичене смолистими речовинами, має свій неповторний аромат, викликаючи у людей глибоке дихання, що підсилює циркуляцію крові, активізує обмін речовин в організмі.

Завдяки великій кількості тепла і світла у світлохвойному лісі створюється життєрадісний настрій і загалом ці ландшафти стимулююче діють на психо-емоціональний стан людини. Тому світлохвойні ландшафти відвідуються частіше, ніж темнохвойні. Обмеження відвідування стосується людей із хворобами серця та судин.

#### 1.4.3 Естетичні та гігієнічні властивості листяних та мішаних хвойно-листяних лісів

Розрізняють ландшафти широколистяних та дрібнолистяних лісів. На відміну від хвойних ландшафтів, широколистяні мають більш різноманітній склад насадження, підліску і живого надґрунтового покриву. Забарвлення крон у них більш різноманітне, а також різноманітніший габітус дерев окремих порід. У широколистяних лісах різко виражена сезонна мінливість забарвлення, що призводить до зміни аспектів, тобто зміни зовнішнього вигляду рослинного угруповання. Наприклад, щорічно можна спостерігати зміну аспектів у Голосіївському лісі м. Києва: *весняний аспект*, коли більшість дерев ще не

мають листя, а трав'яний покрив представлений квітучими видами; *літній аспект*, коли дерева повністю покриті розвиненим листям і кожна порода має свої відтінки в його забарвленні, а в надґрунтовому покриві квітують типові для дібров рослини; *осінній аспект*, коли настає фаза пожовтіння листя, причому кожна деревна порода має своєрідне забарвлення, а в надґрунтовому покриві – відмерлі рослини, що згодом покриваються опалим листям; *зимовий аспект* – дерева голі, а все внизу вкриває сніг.

Завдяки різноманітному складу деревних порід ландшафти широколистяних лісів вирізняються складною будовою, утворюють деревостани зі значною зімкнутістю, яка в стиглому віці дещо зменшується. Типовими широколистяними ландшафтами є діброви, в яких дуб росте разом із багатьма супутніми породами: липою дрібнолистою, кленами гостролистим і польовим, ясенем звичайним, а на правобережжі України – грабом звичайним.

Ландшафти широколистяних лісів тінисті, але не зважаючи на це, особливо із віком, під їх намет все ж таки проникає достатня кількість світла, що утворює багату гру світла й тіні. У стиглому віці дерева дуба сягають великих розмірів за висотою і шириною крони, що створює величну картину лісу. Широколистяні ліси мають гігієнічний вплив на людей лише у вегетаційний період, а взимку їх оздоровчий вплив значно знижується. Вони здатні значною мірою послаблювати силу вітру, затримувати пил, зменшувати дію шкідливих газів, виділяти фітонциди. Психо-емоціональний вплив на людей є дуже різноманітним.

Ландшафти дрібнолистяних лісів не вирізняються великою різноманітністю будови, зовнішнім виглядом дерев, забарвленням листя тощо, але мають й свої переваги. Найчастіше приваблюють людей березові ліси. Ажурні крони дерев пропускають під намет багато світла, що викликає певну гру світла й тіні, а також розростання надґрунтового покриву із трав'янистих рослин. Білий колір стовбурів вдало гармоніює із зеленим забарвленням листя й трави, викликаючи у людей життєрадісний настрій. У стиглому віці березові гаї уособлюють собою зразки величі лісу. Добре розвинений надґрунтовий покрив,

формуючи зелений фон для білих стовбурів дерев, створює привабливість такого ландшафту. Естетично цінними є ділянки березових насаджень порослевого походження, на яких дерева розміщені часто у вигляді куща. Особливо привабливі березові ліси восени, коли листя стає золотисто-жовтим. У цю пору ландшафти березових лісів – неповторні. Ліси із берези повислої діють на організм людини заспокійливо саме плакучою формою крон дерев. Крім того, вони мають високу фітонцидність.

Ландшафти осикових лісів привабливими бувають лише в осінню пору, коли листя перед опаданням стає багряно-червоним, створюючи сильний декоративний ефект. В інші пори року осичники є монотонними через сіре забарвлення стовбурів. Густа крона створює багато тіні й не дозволяє нормально розвиватись надґрунтовому покриву.

Малодекоративними є також сіровільхові ліси унаслідок густих крон та сірого забарвлення стовбурів. Дещо більш декоративними є чорновільхові ліси, особливо при груповому розміщенні дерев на перезволожених ділянках.

Ландшафти хвойно-листяних лісів мають неабиякі якості, які залежать від співвідношення та видового складу хвойних і листяних порід. Найбільш розповсюджені сосново-березові та ялиново-березові ліси. Домішка осики, зазвичай, знижує естетичні якості мішаних ландшафтів. Для підвищення цінності мішаних хвойно-листяних ландшафтів деревні породи змішують нерівномірно, щоб головна порода становила не менше половини від загальної кількості дерев. В іншому випадку мішане насадження буде естетично невиразним.

Змішування деревних порід із різним кольором листя та хвої підсилює привабливість ландшафту. Загалом ефект мішаного ландшафту проявляється швидше, ніж однопородного. Наявність у складі деревостанів хвойних порід підсилює гігієнічні властивості мішаних ландшафтів порівняно із листяними, оскільки хвойні породи їх проявляють протягом усього року.



#### 1.4.4 Класифікація лісопаркових ландшафтів

У рекреаційно-оздоровчих лісах одне із суттєвих місць займає ландшафтний фактор, завдяки позитивному впливу на стан здоров'я та самопочуття людей.

Під час ведення господарства в лісопаркових господарських частинах зелених зон доводиться окремі їх площі перетворювати в лісопарки, тобто більш пристосовані об'єкти для масового відпочинку людей. При цьому основу композицій становлять існуючі деревостани, зазвичай, природного походження. Саме на їх основі й створюються необхідні пейзажі, близькі за своїм виглядом до природних ландшафтів даного фізико-географічного району. У лісопаркових ландшафтах розрізняють пейзажі далеких, середніх і коротких перспектив.

Потрібно уявити собі, що поняття «ландшафт» є узагальнюючим. Його утворює комплекс різноманітних пейзажів, тобто спеціально сформованих і розкритих із певних точок перспектив, які найбільшою мірою та найбільш повно характеризують властивий певній території лісопарковий ландшафт. Іноді вживають термін «аспект» щодо лісопаркових та лісових об'єктів. Цей термін означає точку зору, з якої розглядається предмет, явище тощо. У біології, в т. ч. й в лісівництві, *аспект* – це зовнішній вигляд рослинного угруповання, наприклад, зовнішній вид трав'яного покриву в лісі (про що уже йшла мова).

На основі багатьох досліджень, проведених у лісопарках, І. Д. Родічкін рекомендує для лісопарків України три основні категорії ландшафтів:

- I – ландшафт закритих просторів (закритий) (рис. 1.5);
- II – ландшафт напіввідкритих просторів (напіввідкритий);
- III – ландшафт відкритих просторів (відкритий) (рис. 1.6).

Існують детальніші класифікації, наприклад, із поділом ландшафтів на дрібніші елементи. Так, ландшафти закритого простору поділяють на деревостани горизонтальної зімкнутості – *Ia*, та вертикальної зімкнутості – *Iб*.



Рисунок 1.5 – Загальний вигляд закритого ландшафту із вертикальною зімкнутістю крон



Рисунок 1.6 – Загальний вигляд відкритого ландшафту із горизонтальною зімкнутістю крон

*Ia* – одноярусні деревостани із горизонтальною зімкнутістю намету 0,6 і вище, чисті та мішані за складом, переважно одновікові з рівномірним розміщенням дерев на площі. Проглядуваність (прозірність) в закритих

ландшафтах не перевищує 20 м. *Проглядуваність* – це відстань, з якої фахівець може по окоренковій частині стовбура дерева визначити деревну породу. Ефект пейзажу в таких насадженнях починає сприйматися лише із IV–V класів віку, а у молодшому віці вони одноманітні й невиразні.

*Iб* – різновікові дво- і більше ярусні деревостани із врахуванням ярусу підросту та підліску заввишки понад 1,5 м, переважно мішані, іноді – чисті за складом із кількох поколінь та з груповим розміщенням дерев на площі. Зімкнутість намету по горизонталі – 0,6 і вище. Найбільш декоративними є мішані високопродуктивні деревостани із куртинним розміщенням дерев. Саме групове розміщення дерев у поєднанні з окремими «вікнами» сприяє розчленованості лісового намету та підвищеному освітленню периферійних дерев у групах, що забезпечує краще охвоєння або вкриття листям їх крон, більшу протяжність крон по стовбуру до стиглого віку. Привабливість такого ландшафту підсилюється різним забарвленням листя, хвої різних порід і контрастом між темними групами дерев й світлими «вікнами» та дрібними галявинами.

*Iв* – загущені молодняки до 20-річного віку.

Ландшафти напіввідкритого простору поділяють на *IIа*, *IIб* і *IIв*.

*IIа* – одновікові деревостани із рівномірним розміщенням дерев при зімкнутості намету 0,3–0,5 з рідким підростом та підліском висотою до 1,5 м або без підліску й підросту.

*IIб* – насадження з груповим або куртинним розміщенням дерев як чисті, так і мішані за складом, з повнотою 0,3–0,5, а в групах – 0,6–0,7. Групи мають вільну конфігурацію крайок, розділені галявинами, які сполучаються між собою і розмір яких в середньому дорівнює одній–двом висотам деревостану. Розмір груп (куртин) становить 30–100 м<sup>2</sup>. Периферійні дерева в групах, як правило, мають низько опущені крони, а коло них розміщується узлісся із чагарників. На полянах і галявинах добре розвинений надґрунтовий покрив.

*IIв* – молодняки заввишки понад 1,5 м із зімкнутістю намету 0,5–0,4, а в куртинах і групах – 0,7–1,0. Пейзаж відзначається великою контрастністю

темних груп і світлих галявин, барвистістю листя та хвої крон, надґрунтового покриву, а також непоганою перспективою. Декоративні властивості проявляються із молодого віку дерев, утворюючи високий естетичний ефект.

Ландшафти відкритого типу поділяють на *IIIa*, *IIIб* і *IIIв*.

*IIIa* – рідколісся та ділянки з поодинокими деревами, наявністю рідкого поновлення дерев та чагарників різної висоти. Рівномірно розміщені по площі дерева мають добре розвинені широкі крони. Найбільш декоративні старовікові дерева на фоні трав'яного покриву. Можлива наявність куртин молодого підросту дерев та чагарників. Декоративні якості проявляються приблизно із III класу віку.

*IIIб* – ділянки із поновленням лісу заввишки до 1,5 м, незалежно від густоти. Декоративність луку, полян, галявин й інших відкритих просторів з поодинокими деревами та дрібними групами чагарників визначається рельєфом, конфігурацією та живописністю узлісь і трав'яного покриву. Якщо деревна рослинність представлена цінними декоративними породами, ландшафт може перейти до *IIв*, а його декоративність може проявлятися з II класу віку.

*IIIв* – ділянки без деревної рослинності.

Декоративність полян, сіножатей, луків й інших відкритих просторів без дерев та чагарників визначається аналогічно ландшафту *IIIб*.

Ландшафти відкритого простору нерідко представлені водоймами – озерами, ставками, які часто використовують як центри лісопаркових композицій, формування пейзажів різних перспектив. Наявність водойм обумовлює й специфічний мікроклімат окремих частин лісопарку.

Загалом у ландшафтах відкритого простору, які утворилися типами луків, галявин або полян, водних просторів, долин річок чи струмків можна вичленити пейзажі коротких перспектив, коли глибина простору становить до 150 м, середніх перспектив – із глибиною простору від 150 до 400 м та далеких перспектив – із глибиною простору понад 400 м.

Існують й інші класифікації лісопаркових і паркових ландшафтів, наприклад, класифікація Л. І. Рубцова, згідно з якою ландшафти розподіляються на лісові, паркові, лучні та альпійські (високогірні).

Класифікація лісопаркових ландшафтів має велике значення, оскільки всі заходи щодо формування та реконструкції лісопарків на основі лісів зелених зон (лісопаркових госпчастин) проводяться в повній відповідності із цільовим призначенням формування типу лісопаркового ландшафту в будь-якій частині лісопарку. Тип ландшафту визначає особливості рубок та посадок культур, ступінь заповнення ділянок деревами й чагарниками, їх просторове розміщення, структуру деревостанів, їх породний склад тощо.

Напіввідкриті простори у вигляді галявин, що сполучаються із сосново-листяними деревостанами із зімкнутістю крон 0,3, характеризуються значною швидкістю вітру, відносно високою температурою ґрунту й досить високою іонізацією повітря з переважанням негативних легких іонів і незначною бактеріальною зараженістю повітря.

Ландшафти закритих просторів широколистяних лісів не відповідають вимогам масового відпочинку і не лише у зв'язку з декоративними якостями (відсутність прозорості, мала прохідність, тощо), але й унаслідок недостатньої циркуляції повітря, незначної інсоляції тощо. В санітарно-гігієнічному відношенні більш сприятливі ландшафти закритих просторів дрібнолистяних, соснових та сосново-листяних насаджень.

Окрім зазначеного, розмежування лісопаркового ландшафту на окремі категорії враховує не лише лісогосподарські заходи, але й індивідуальні запити відвідувачів. Останні повинні мати можливість у спекотні дні знайти затінені, але добре провітрювані місця, а в прохолодну погоду – захищені від вітру галявини. За однакової погоди частина відвідувачів вибирають для відпочинку залиті сонцем відкриті елементи ландшафту, а інші – тіністі.

Співвідношення окремих категорій ландшафтів у лісопарку залежить не лише від естетичних якостей, але й від мікрокліматичних і санітарно-гігієнічних особливостей. Так, для відкритих просторів із середньою глибиною

прозорості (150–400 м) властиві невелика швидкість вітру та інтенсивна інсоляція, що загалом призводить до підвищеного нагрівання поверхні. Тому такі ландшафти використовують для відпочинку навесні, восени та в похмуру погоду влітку.

Невеликі відкриті простори із глибиною прозорості до 150 м також мають невелику швидкість вітру й високу інсоляцію, а звідси – високу температуру ґрунту. Галявини малих розмірів із наявним підліском під наметом деревостанів добре захищені від вітру, достатньо прогріті, а тому є улюбленим місцем відпочинку населення.

## **2 РУБКИ ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ. РУБКИ ФОРМУВАННЯ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСІВ**

### **2.1 Застосування рубок у стиглих насадженнях**

#### **2.1.1 Поняття про рубки лісу**

Під час ведення організованого лісового господарства доводиться проводити вирубування дерев з певною метою. Це можна здійснювати різними інструментами – сокирою, пилою або спеціальними механізмами – бензопилою, кушорізом тощо. Цей процес називається *рубкою лісу*. Рубка лісу переважно проводиться для отримання деревини, тобто здійснюється заготівля деревини. Це відбувається під час головного користування лісом, а рубка називається *головною* або *рубкою головного користування*. Така рубка проводиться в стиглих або перестійних деревостанах. Головна її мета – отримання технічно стиглої деревини. Іноді при головній рубці вирішується питання відносно заміни старовікових, часто розладнаних деревостанів, більш господарсько цінними або з кращими еколого-захисними властивостями.

Крім рубок головного користування, під час вирощування лісів, застосовують так звані *рубки формування та оздоровлення лісів*. Ці рубки

мають виховне значення, оскільки вони спрямовані на забезпечення кращих умов для росту головних порід у насадженнях і проводяться майже протягом усього періоду життя насаджень від молодого до пристиглого віку. В процесі рубок догляду отримують деревину, кількість якої в Україні становить близько 40 % від загальної кількості.

Широко практикуються санітарні рубки (вибіркові та суцільні), в процесі яких видаляють уражені хворобами та шкідниками, а також засохлі дерева, деревина яких не втратила технічних якостей.

У ряді випадків доводиться застосовувати так звані інші рубки, наприклад, при розчищенні від деревної рослинності сіножатей, розширення кварталних просік, прорубуванні трас під будівництво доріг, ліній електропередач, газо- та нафтопроводів тощо.

Під час реконструкції малоцінних лісів та похідних деревостанів чи невдалих лісових культур проводять так звані реконструктивні рубки. Вони, зазвичай, поєднуються із лісокультурними заходами – введенням цінних та швидкорослих порід для покращення стану й породного складу насаджень. В остаточному результаті реконструктивні рубки сприяють збільшенню повноти й цінності деревостанів.

У рекреаційно-оздоровчих лісах, окрім зазначених рубок, доцільно проводити рубки формування ландшафтів або ландшафтні рубки. Їхня мета – поліпшення лісових ландшафтів і підвищення стійкості до рекреаційного навантаження під час масового відвідування лісу людьми з метою відпочинку. На окремих об'єктах – парках, скверах – проводяться рубки, які забезпечують стійкість та естетичність насаджень.

Із рубками лісу пов'язані й певні терміни. Так, якщо в рубку відведена якась ділянка лісу, то її називають *лісосікою*. Вона в натурі відмежовується від сусідніх насаджень візирами. Якщо рубка суцільна, тобто при ній зрубують усі дерева на лісосіці, то зрубана ділянка називається *зрубом*. В тому випадку, коли на лісосіці зрубують лише частину дерев, після проведення рубки вважають, що насадження пройдене рубкою.

### 2.1.2 Системи та способи рубок головного користування, їхня класифікація

Протягом останніх двох століть велися пошуки таких способів рубок, які одночасно із рубкою деревостанів забезпечували б їх відновлення. За цей період у світовій практиці було запропоновано понад 100 способів рубок головного користування. Серед тих, хто вів активні пошуки доцільних способів головних рубок, необхідно відзначити О. Ю. Теплоухова, О. Ф. Рудзького, М. К. Турського, В. Я. Добровлянського, Д. М. Кравчинського, Г. Ф. Морозова, Г. Л. Гартига, К. Гайєра та ін. У першій половині XX ст. розробляли та вивчали різні способи рубок М. О. Ткаченко, М. М. Орлов, Є. В. Алексєєв та ін.

Велика кількість запропонованих способів головних рубок вимагала їх систематизації. Відзначимо, що до праць Г. Ф. Морозова у лісівничій літературі не було жодної класифікації способів головних рубок, за винятком систематизації К. Гайєра, в основі якої була залежність від джерела обнасення ділянки після рубки материнського деревостану.

Г. Ф. Морозов усі способи головних рубок поділив на рубки попереднього відновлення та рубки наступного відновлення. У першому випадку забезпечувалася поява необхідної кількості якісного підросту до зрубання дерев на лісосіці. У другому випадку лісовідновлення забезпечувалося після зрубання й видалення основної маси дерев із лісосіки. Такий самий підхід до класифікації способів рубок головного користування використав учень Г. Ф. Морозова – проф. В. В. Гуман, але його класифікація була дещо повнішою. На початку 20-х рр. минулого століття класифікації способів головних рубок були запропоновані також Ебергардом, Троупом та ін.

На сучасному етапі розвитку лісівничої науки подібні за організаційно-технічними показниками й іншими особливостями способи рубок головного користування почали об'єднувати в системи. Системи рубок відрізняються одна від одної терміном проведення рубки та характером лісовідновлення. Нині відомо чотири основні системи рубок головного користування: *вибіркова, суцільна, поступова та комбінована* (табл. 2.1).



Таблиця 2.1 – Класифікація систем та способів рубок головного користування

Система рубок	Спосіб рубок
Вибіркова	Підневільно-вибірковий
	Підшуковий
	Добровільно-вибірковий
	Рубки системи Дауервальд
	Промислово-вибірковий
Суцільна	Суцільнолісосічний з різною шириною лісосіки
	Концентрований
	Умовно-суцільний
Поступова	Рівномірно-поступові:
	за класичною чотириприймною схемою
	спрощені дво-, або триприймні
	спрощені рубки Кравчинського
	довготривало-поступові
	Победінського
	двоциклові Кайрюкштіса
	Нерівномірно-поступові
	Групово-вибіркові
	Групово-поступові Бузулукського бору
Комбінована	Каймові рубки Вагнера
	Клиновидні рубки Ебергарда
	Вибірково-поступові рубки Орлова
	Вузькострічкові рубки Каутца
	Вибірково-лісосічні рубки Лейбундгута
	Механізовані улоговинні рубки Львівського ЛПІ

Така різноманітність способів рубок головного користування зумовлена широким діапазоном економічних умов, великою географічною мінливістю лісів та особливостями їхньої будови. Застосовувати той чи інший спосіб рубок необхідно із урахуванням народногосподарського значення лісів.

Тривалий час продовжувалися пошуки універсальної системи рубок лісу, яку можливо було б застосувати у будь-яких умовах. Проте система рубок лісу, яка давала позитивні результати за певних конкретних умов, вдало поєднувала інтереси лісоексплуатації і лісівництва, була зовсім непридатною за інших умов, особливо при її шаблонному застосуванні. Поступово були запроваджені загальні правила застосування рубок головного користування.

Кожен спосіб головних рубок повинен відповідати певним лісівничим і лісоексплуатаційним вимогам. До перших належать: забезпечення

лісовідновлення на зрубках; збереження насаджень, які ростуть поряд з тими, що вирубаються; збереження й покращання корисних функцій лісу; підвищення продуктивності лісів. До лісоексплуатаційних вимог належать: забезпечення умов для застосування на лісосічних роботах і транспортуванні деревини сучасних машин і механізмів; зменшення витрат на заготівлю і вивезення деревини. Лісівничі та лісоексплуатаційні вимоги часто бувають несумісними. Тому в різних умовах надається перевага або лісівничим, або лісоексплуатаційним вимогам.

Оскільки ліси України за своїм призначенням та розташуванням виконують переважно екологічні функції та мають обмежене експлуатаційне значення, то проведення рубок головного користування в них потребує продуманого застосування певних способів рубок.

Правила рубок головного користування у лісах України (2009) встановлюють норми та вимоги до заготівлі деревини під час спеціального використання лісових ресурсів у порядку рубок головного користування, в основу яких покладено дотримання принципів безперервного, невиснажливого і раціонального використання лісових ресурсів, збереження умов відтворення високопродуктивних, стійких деревостанів, їх екологічних та інших корисних властивостей.

Залежно від категорії лісів, лісорослинних умов, біологічних особливостей деревних порід, складу і структури деревостанів, наявності та стану підросту господарсько цінних порід та інших особливостей лісових ділянок застосовуються вибіркова, суцільна, поступова, комбінована системи рубок.

### 2.1.3 Загальна характеристика та теоретичне обґрунтування вибіркової системи рубок головного користування

*Вибіркова система рубок* – це заходи, що здійснюються для оздоровлення, формування і відновлення деревостанів, під час яких періодично

вирубуються окремі дерева або групи дерев – фаутні, перестійні, стиглого віку, з уповільненим ростом, а також дерева, що пригнічують підріст господарсько цінних порід.

Головною особливістю вибіркових рубок є те, що площа, на якій вона проводиться, завжди вкрита лісовою рослинністю із зімкнутістю крон не менше 0,4–0,5. Тому під час застосування вибіркової системи рубок ліси максимально зберігають і виконують водоохоронні, захисні та інші корисні властивості. Вибіркові рубки завжди вважались сприятливими для відновлення ялини, ялиці та бука.

Вибіркові рубки з'явилися раніше за інші системи рубок стиглого лісу. Людей найчастіше цікавили в лісі ті дерева, з яких можна було отримати грубі сортименти для власних потреб. Найчастіше вибирали такі дерева не поодинокі, а там, де вони росли групами. Після їх вирубування в наметы лісу утворювалося «вікно», а під ним згодом з'являвся підріст, який і забезпечував відновлення лісу природним шляхом.

Із часом під час проведення вибіркових рубок почали дотримуватися певних правил. Так, часто лісовий масив (дачу, урочище) розділяли на 10 частин і щорічно вели рубку лише в одній якійсь частині.

Спроба підвести під вибіркові рубки теоретичну основу належить німецькому вченому Еттельду. Він вважав всі незаймані ліси різновіковими, а в них найтовстіші дерева – найстарішими, а тонкі – наймолодшими. Тому вирубування найтовстіших дерев призводило до омолодження деревостану. Таким чином вибіркові рубки в різновікових деревостанах не допускали старіння й відмирання дерев і створювали умови для омолодження деревостанів. Вважалося, що вибіркові рубки цілком відповідають природі лісу. У багатьох випадках так воно і було. Але не завжди. Так, в кінці XIX ст. теорія абсолютної різновіковості незайманих лісів була поставлена під сумнів. Вибіркові рубки в лісах країн північної Європи часто наближалися до суцільних: вибираючи усі ділові дерева – на площі не залишалося достатньої кількості тонких.

#### 2.1.4 Характеристика добровільно-вибіркових рубок

Під час застосування вибіркової системи рубок проводяться добровільно-вибіркові рубки, які за способами залежно від структури та повноти деревостану можуть бути слабкої, середньої і сильної інтенсивності.

У разі проведення рубок слабкої інтенсивності за один прийом вирубується не більш як 10 % наявного запасу деревини, середньої – 11–24 % та сильної – 25–35 %.

Повторюваність добровільно-вибіркових рубок слабкої інтенсивності – не більш як 10 років, середньої – 11–20 років, сильної – понад 20 років. Повнота деревостану не повинна зменшуватись нижче 0,5.

Унаслідок проведення добровільно-вибіркових рубок повинна зберігатись або формуватись різновікова складна структура, зростати стійкість деревостану та повинні створюватись умови для природного лісовідновлення господарсько цінних порід.

У разі відсутності природного поновлення господарсько цінних порід у деревостанах з повнотою 0,5 здійснюються заходи щодо сприяння природному лісовідновленню або штучному відтворенню лісів.

Під час проведення добровільно-вибіркових рубок площа лісосік, як правило, визначається площею таксаційного (господарського) виділу, призначеного для рубки. Суміжні лісосіки можуть об'єднуватися в одну, якщо це не викликає небезпеки вітровалу.

При будь-якому із способів рубки після проведення прийому зімкнутість намету деревостанів не має знижуватися нижче 0,6, так як це може викликати ерозію на виражених формах рельєфу, порушити водорегулювальні властивості лісів. За надмірного освітлення під наметом деревостанів буйно розростається небажана трав'яна рослинність, підлісок, що призводить до погіршення умов щодо відновлення господарсько цінних порід.

Добровільно-вибірковими рубками можна також покращувати естетичний вигляд лісових і лісопаркових ландшафтів, що особливо є важливим під час ведення господарства в приміських лісах.

Широкомасштабне застосування добровільно-вибіркових рубок стримується більш складною технологією їхнього проведення. Але значна частина українських лісів повинна експлуатуватись саме цими рубками. Особливо це стосується крутих схилів у гірських районах Карпат.

*Особливості призначення та проведення добровільно-вибіркових рубок.* Добровільно-вибіркові рубки призначаються у різновікових складних за будовою деревостанах або в одновікових для продовження переформування їх у різновікові: у деревостанах з повнотою 0,6–0,8 – слабкої та середньої інтенсивності, 0,9 і вище – сильної інтенсивності; у букових і ялицевих лісах інтенсивність рубки – до 20 % запасу.

Рубки повторюються через 10 і більше років (у букових і ялицевих лісах - через 15–20 років) залежно від загального стану деревостану і його природного відновлення.

#### 2.1.5 Поступова система рубок головного користування.

##### Основні організаційно-технічні показники

Поступові рубки виникли в Німеччині в кінці XVIII ст. як протиположна суцільним рубкам. Уперше обґрунтував поступові рубки Г. Л. Гартіг, який склав 10 «генеральних» правил. Так як Гартіг був прихильником дуже обережного втручання рубкою в деревостан, то такі рубки називали «темними», тобто такими, що мало порушують деревний намет.

Пізніше німецький лісівник Г. Котта запропонував більш активні рубки, які стали називати «світлими». Німецький лісівник Пфейль замінив правила Гартіга і Котти на свої, які зводились до принципу рубки «все в залежності від обставин», тобто розв'язувалися руки лісівників.

Поступові рубки добре себе зарекомендували в гірських букових лісах. Призначення дерев до рубки може бути різним. В одних випадках – більш-

менш рівномірним на площі лісосіки, в інших – групами більшої чи меншої величини. Звідси і назва рубок: рівномірні та нерівномірні, при вирубці більших за розміром «груп-улоговин», бо замість «вікна» в наметі утворювалася «улоговина».

*Поступова система рубок* – це заходи, спрямовані на збереження та використання попереднього поновлення і сприяння природному відновленню в період між прийомами, під час здійснення яких передбачається вирубування деревостану за кілька прийомів.

Під час застосування поступової системи рубок проводяться такі види поступових рубок: *рівномірно-поступові, групово-поступові та смугово-поступові*.

За способами рівномірно-поступові та смугово-поступові рубки можуть бути дво- і триприйомні, групово-поступові – три- та чотириприйомні. Повнота деревостану після першого прийому двоприйомних рубок і другого прийому триприйомних рубок не повинна бути менше 0,5.

Рубки також поділяються на короткотермінові – якщо рубка ведеться впродовж не більше 20 років і довготермінові – якщо понад 20 років.

Кількість прийомів та їх черговість визначаються з урахуванням лісорослинних умов, біологічних особливостей головних порід, повноти деревостанів, характеру відновлення і стану підросту. Після першого прийому наступні рубки проводяться за умови наявності життєздатного підросту.

Кінцевий прийом поступових систем рубок призначається за наявності рівномірно розміщеного на 1 га життєздатного підросту господарсько цінних порід насіннєвого походження заввишки до 0,5 метра (у букових і ялицевих лісах – до 1,5 метра):

- у соснових лісах – не менш як 8 тис. шт.;
- у букових і ялицевих лісах – не менш як 15 тис. шт.;
- у ялинових лісах – не менш як 12 тис. шт.;
- у дубових, кленових, ясеневих та інших лісах – не менш як 10 тис. шт.

У разі відсутності або недостатньої кількості природного поновлення на лісосіках протягом 10 років після проведення попередніх прийомів рубок, незважаючи на здійснення заходів щодо його сприяння, протягом одного-двох років призначаються кінцеві прийоми рубок з обов'язковим відновленням лісів господарсько цінними породами дерев штучним способом із урахуванням наявного природного поновлення.

Площа лісосіки при застосуванні поступових рубок не повинна перевищувати в експлуатаційних лісах – 10 га, у інших категоріях лісів – 5 га.

У сучасний період широке застосування поступових рубок дещо обмежене відсутністю спеціальних машин і механізмів, які могли б забезпечити високе збереження природного поновлення під наметом лісу. І все-таки поступові рубки досить широко застосовуються у гірських лісах, а також у рівнинних – у деяких областях Росії, Литві, Латвії та в Україні. Подальший розвиток поступових рубок диктується необхідністю використання цінної деревини у лісах густонаселених районів, де суцільні рубки небажані через різке порушення ними природи лісу й погіршення умов довкілля. Як успішно будуть застосовуватися поступові рубки у майбутньому – буде визначатися тим, наскільки вдало вони будуть механізовані й економічно ефективні.

Для поступових рубок встановлюються такі організаційно-технічні показники:

1. Число прийомів рубки.
2. Частка запасу, яка вибирається за кожен із прийомів рубки.
3. Тривалість між прийомами – період очікування.
4. Загальний період рубки або період відновлення.
5. Характер рубки дерев по площі – рівномірний чи нерівномірний.

**Класичні рівномірно-поступові рубки.** Схема рівномірно-поступової рубки була розроблена Г. Л. Гартігом у кінці XVIII ст. для букових лісів і нині вважається класичною. У літературі цей спосіб рубки іноді називається насіннево-лісосічним. За такою схемою деревостан вирубується за чотири прийоми, кожен з яких ставить певну мету і має свою назву. Перший прийом –

підготовчий, другий – засівний, третій – освітлювальний та останній – очисний, або *остаточний*. Характер вибірки дерев на площі відносно рівномірний. У процесі такої рубки забезпечується не лише поступова вибірка цінних дерев, але й надійне відновлення лісу. Загальний термін рубки не виходить за межі 20 років, тобто класична рівномірно-поступова рубка є короткостроковою, а після неї виникає *одновікове* або *умовно одновікове* насадження (рис. 2.1).

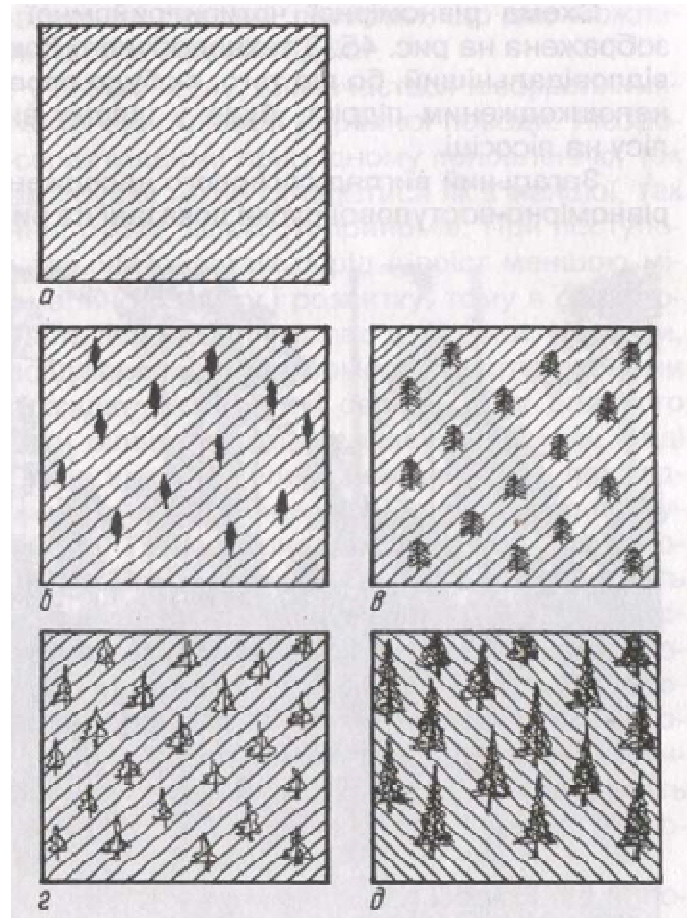


Рисунок 2.1 – Схема рівномірної поступової чотириприйомної рубки  
(за В. Г. Атрохіним, 1978):

*а* – таксаційний квартал лісу до рубки;

*б, в, г, д* – поява та наступний ріст підросту після 1–4 прийомів рубки

*Підготовчий прийом рубки.* Проводиться з метою підвищення плодоношення у материнського насадження. Розрідження намету лісу посилює доступ світла у крони і через кілька років дерева починають рясніше плодоносити. Потік світла досягає поверхні ґрунту, приносить більше тепла, що



зумовлює активніший розклад лісової підстилки, призводить до створення сприятливих умов для проростання насіння. У перший прийом рубки, як правило, вирубують дерева небажаних порід, частину дерев головної породи, які мають дефекти стовбура, а також уражені хворобами й т.п. Загалом вибірка запасу не має перевищувати 20–25 %. Практика показала, що перший прийом рубки краще проводити на початку осені, у цьому випадку трелювання зрубаних дерев забезпечить краще перемішування лісової підстилки, а це прискорить її розклад.

У сучасних умовах під час першого прийому рубки проводять технологічне облаштування лісосік, а саме: прорубують систему волоків, тобто шляхів, по яких будуть трелювати зрубані дерева, намічають межі пасік обабіч кожного волока, які будуть проходитися рубкою, а зрубані дерева переміщуватись на волок так, щоб не пошкодити дерева, залишені на корені, і молоде покоління лісу. Крім цього, підшуковують місця для розробки зрубаних дерев, а також для навантаження їх на транспорт. Такі навантажувальні площадки потрібно розміщувати на галявинах, біля шляхів або просік. Волоки і навантажувальні площадки вважаються службовою площею, вона не повинна перевищувати 20 % від загальної. Як правило, при технологічному облаштуванні лісосіки вирубується від 5 до 10 % запасу, решта вирубується на пасіках. Після проведення першого прийому рубки потрібен період вичікування, який продовжується 4–5 років.

*Засівний прийом рубки.* Проводиться в урожайний рік. Його мета – рівномірне засівання площі насінням, тому його проводять після дозрівання насіння, восени, а дерева вирубують рівномірно на площі лісосіки. Ставиться мета не лише засіяти площу насінням, але й забезпечити появу й ріст сходів, тому зімкнутість материнського намету повинна бути в межах 0,8. Саме така зімкнутість не дозволить розростатись трав'яній рослинності та конкурувати зі сходами деревних порід. У другий прийом вирубується 20–30 % запасу за рахунок найбільш великих дерев, а також дерев другорядних порід, фаутних дерев, якщо вони лишилися після першого прийому рубки. Після засівної рубки

настає період вичікування, що триває 5–7 років. Його термін визначається у кожному конкретному випадку на основі спостережень за станом сходів і підросту.

*Освітлювальний прийом.* Його метою є створення найбільш сприятливих умов для росту молодого покоління лісу, що з'явилося під наметом насадження у процесі рубки. Відмітимо, що сходи деревних порід витримують деякий дефіцит світла, а згодом, перетворившись на підріст, потребують його більше. Отже, запізнюватися із проведенням освітлювального прийому рубки небажано. Не бажане і раннє проведення освітлювальної рубки, бо у цьому випадку створюються несприятливі умови для молодого підросту. Є ще один критерій, за яким можна визначити термін проведення рубки: чим крупніший підріст під наметом насадження, тим більше він буде пошкоджуватися у процесі проведення рубок.

Під час освітлювальної рубки дерева вирубують таким чином, щоб забезпечити доступ світла до сходів і підросту, що з'явилися, залишаючи частину дерев материнського насадження для захисту молодого покоління лісу від заморозків, перегріву влітку, а також від конкуренції з боку трав'яної рослинності. Рубка повинна позбавити підріст пригнічення з боку материнського насадження, у той же час залишивши його захисний вплив, тому її планування та проведення потребує високої кваліфікації виконавців. Щоб зменшити пошкодження підросту освітлювальну рубку доцільно проводити взимку за наявності стійкого снігового покриву. При проведенні перших трьох прийомів рубки дерева, які призначені до вирубки, обміряють, нумерують і на них ставлять клеймо. Все це дозволяє контролювати величину вибірки запасу.

*Очисний, або остаточний прийом рубки.* Проводять через 3–7 років після освітлювального. До його проведення залишається 25–30 % запасу деревостану, який у останній прийом вирубується повністю. На місці материнського насадження залишається молоде покоління лісу віком до 15 років, яке нагадує суцільний зруб із наступним поновленням лісу.

Із технологічного боку останній прийом рубки найвідповідальніший, бо від того, як буде проведена рубка, чи збережеться непошкодженим підріст, буде у цілому визначатися успішність відновлення лісу на лісосіці.

Класична 4-прийомна поступова рубка найбільш відповідає природі букових лісів, але не завжди повністю витримується. Іноді для успішного відновлення лісу потрібно більше прийомів, іноді – менше. На практиці найчастіше доводиться йти шляхом зменшення кількості прийомів. Наприклад, у зоні інтенсивного ведення лісового господарства систематично проводяться рубки догляду за лісом. У цьому випадку насадження перед настанням віку стиглості вже добре плодоносять і для них зовсім не потрібний підготовчий прийом рубки. Поступову рубку в таких насадженнях доцільно починати із засівного прийому. Іноді доводиться поєднувати освітлювальний і очисний прийоми, що дає можливість зберегти непошкодженим високорослий підріст.

Схема поступової рубки, у першу чергу, визначається лісорослинними умовами й біологією та екологією головної деревної породи. Лісорослинні умови можуть бути як сприятливими для природного відновлення, так і несприятливими, тому й схема рубки може складатися як з меншої, так і з більшої, ніж схема класичної рубки, кількості прийомів.

При поступових рубках у насадженнях із тіньовитривалих порід підріст меншою мірою потребує світла для нормального росту і розвитку, тому в освітлювальний прийом рубки вибирається й менший запас деревини. Навпаки, коли рубки проводяться у насадженнях, що сформовані світлолюбними породами, підріст більше страждає від нестачі світла, тому для його освітлення потрібно вирубувати більшу частину запасу деревини, іноді 30–35 %.

В умовах рівнинних лісів України великий вплив на хід природного відновлення під наметом насаджень, а значить, і на характер поступових рубок, мають погодні умови. Лише сприятливі погодні умови протягом кількох років підряд після засівання площі насінням сосни можуть гарантувати успішність природного відновлення. Цим, мабуть, і можна пояснити «хвилі відновлення» соснових лісів у зоні Полісся України у минулому. Наприклад, сосняки

природного походження, що увійшли до лісового фонду Боярської ЛДС Київської області, на великій площі були одновіковими (зараз їм близько 170 років). Як показали дослідження П. М. Мегалінського і В. С. Наконечного, поступові рубки у цих лісах не забезпечують гарантованого відновлення сосни, бо сходи, які масово з'являються щорічно, гинуть із настанням серпневої посухи.

У мішаних лісах південної частини зони тайги, на Поліссі під наметом лісу часто відмічається надійне природне поновлення головних порід. У таких випадках недоцільно дотримуватися класичної схеми рубки, а необхідно швидше звільняти підріст, вирубуючи материнське насадження за два або три прийоми. Особливо це стосується світлолюбних порід, насамперед, сосни. У рівнинних лісах із достатнім зволоженням ґрунту, де процес природного відновлення під наметом розріджених деревостанів проходить успішно, відпадає необхідність у перших прийомах рівномірно-поступової рубки, тому почали застосовувати спрощені поступові рубки із кількістю прийомів до 2–3, а загальним терміном рубки – до 10–15 років.

*Особливості призначення та проведення рівномірно-поступових рубок.* Рівномірно-поступові рубки призначаються в лісах, в яких відповідно до лісорослинних умов можливе достатнє природне поновлення господарсько цінних порід, а також у деревостанах за наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід, які можуть забезпечити лісовідновлення.

У соснових деревостанах проводяться двоприйомні рівномірно-поступові рубки. Під час першого прийому вирубується не більш як 30 % запасу. Кінцевий прийом призначається через 4–7 років за наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід у відповідній кількості.

У дубових, кленових та ясеневих деревостанах за наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід, які можуть забезпечити лісовідновлення, проводяться двоприйомні рубки. Кінцевий прийом призначається через 5–7 років за наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід у відповідній кількості.

У листяно-ялинових деревостанах з повнотою 0,8 і вище (крім похідних), якщо частка листяних деревних порід у складі деревостану становить 30 і більше відсотків, проводяться триприйомні рубки. Під час першого прийому вирубється не більше 30 % запасу деревостану. У деревостанах з повнотою 0,7 і нижче проводяться двоприйомні рубки. Повторюваність рубки – через 6–8 років. Кінцевий прийом призначається за наявності життєздатного підросту у відповідній кількості.

У ялиново-листяних деревостанах з повнотою 0,8 і вище з достатньою кількістю для лісовідновлення життєздатного підросту господарсько цінних порід, якщо частка ялини у складі деревостану становить 20 і більше відсотків, проводяться триприйомні рубки. Під час першого прийому вирубється не більше 30 % запасу деревостану. У деревостанах з повнотою 0,7 і нижче та достатньою кількістю життєздатного підросту господарсько цінних порід проводяться двоприйомні рубки. Повторюваність рубки – через 6–8 років. Кінцевий прийом призначається за наявності життєздатного підросту у відповідній кількості.

У букових і ялицевих деревостанах з повнотою 0,9 і більше проводяться триприйомні рубки. Під час першого прийому повнота може бути знижена до 0,7 з інтенсивністю рубки до 30 %. Другий прийом проводиться через 7–10 років. У деревостанах з повнотою 0,6–0,8 проводяться двоприйомні рубки. Кінцевий прийом призначається через 5–10 років за наявності життєздатного підросту у відповідній кількості

***Спрощені рівномірно-поступові рубки.*** Спрощені 2–3-прийомні поступові рубки хоч і зародилися в Німеччині, але широкого застосування набули в Росії. Їх активно пропагували Д. М. Кравчинський, Н. К. Генко. В Україні активним дослідником цих рубок був проф. Є. В. Алексєєв, який застосовував двохприйомні поступові рубки в лісах Волині – з початку ХХ ст. і до 1917 р. Після першого прийому забезпечувалося відновлення сосни, але після кінцевого прийому рубки іноді воно знищувалося до 90 %.

У сосняках Вище-Дубечанського лісництва поступові рубки проводив проф. Д. І. Товстоліс.

Детальні узагальнення поступових рубок зробив Є. В. Алексєєв у своїй роботі «Семеннолесосечные рубки» (1927). Він вважав, що рівномірно-поступові рубки можуть давати позитивні результати в усіх типах сосняків Полісся, крім сухих та свіжих борів, а іноді і суборів. Він притримувався триприйомних, а іноді й двохприйомних рубок. Рубку рекомендував проводити лише за наявності стійкого снігового покриву. Є. В. Алексєєв вважав обов'язковим заходи щодо сприяння відновлення сосни. Але в рівнинних лісах України поступові рубки так і не набули широких виробничих масштабів.

**Групово-вибіркові рубки.** Групово-вибіркові рубки суттєво відрізняються від рівномірно-поступових. По-перше, при цих рубках характер вирубування дерев на площі лісосіки нерівномірний, дерева видаляють групами. По-друге, строк рубки розтягується до 40–50 років. За такий довгий термін відновлення лісу іде протягом кількох насінневих років, а молоде покоління на місці материнського лісу буде різновіковим чи умовно-різновіковим.

Групово-вибіркові рубки зародилися в гірських лісах Баварії в середині ХІХ ст. Появу рубок викликала строкатість ґрунтових умов в цих лісах: глибокі ґрунти чергувалися із мілкими, недорозвиненими. Тому і характер деревостану на невеликих площах лісу міг суттєво відрізнятися, ліс часто був строкатим. У таких умовах у насадженні спостерігався й різний ступінь стиглості: поряд із групами перестійних дерев могли бути групи пристиглих й т.п. Саме такі обставини дозволили К. Гайєру запропонувати певну систему проведення рубки, а Губер у 80-ті рр. запровадив рубки в практику ведення лісового господарства. Пізніше групово-вибіркові рубки набули широкого розповсюдження у Швейцарії, Франції, Англії, а їх варіанти – в Росії.

Рубки починають із підшукування груп підросту, який найчастіше з'являється у «вікнах» намету. Підбирають 5–6 груп на 1 га. Якщо таких груп не знаходять, то підшукують найбільш ширококронні дерева, які після рубки і утворюють «вікна» в наметі. Під час проведення першого прийому вилучають

дерева, які ростуть серед груп підросту або затінюють його. Це сприяє кращому доступу світла, підріст починає рости активніше. Рубку проводять так, щоб дерева не падали на підріст (звалюють на стіну лісу). За відсутності підросту вирубування ширококронних дерев спричиняє появу галявин. Якщо їх площа становить 50–300 м<sup>2</sup>, то їх називають «групами», а якщо 0,05–1,0 га, то – «улоговинами». В останньому випадку і рубки називаються «улоговинними».

Створивши «вікна» у наметі, у наступний прийом вирубують частину дерев у смугах навколо них завширшки 20 м. Навколо групи підросту формують «кільця». Це збільшує потік світла, зберігає підріст від заморозків. Через 6–10 років, після насінневого року, деревостан у «кільцях» зріджують або зовсім вирубують. Одночасно навколо першого кільця проводиться зрідження деревостану в смугі такої ж ширини. Із появою підросту такі кільця зріджують і групи розширюють. У добре зволжених умовах «кільця» мають круглу форму, а в свіжих їх потрібно робити у формі еліпса, із напрямом довгої осі зі сходу на захід (рис. 2.2).

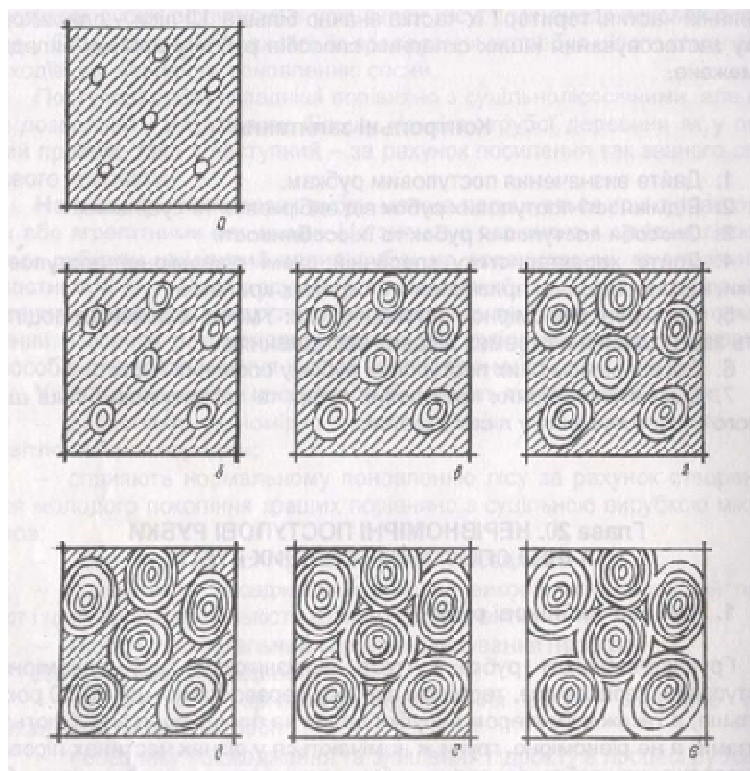


Рисунок 2.2 – Схема групо-вибіркової рубки (за В. Г. Атрохіним, 1970):  
а – насадження до рубки; б, в, г, д, е, є – після наступних прийомів рубки

Групово-вибіркові рубки краще підходять для тіньовитривалих порід. Г. Л. Тяшкевич на основі свого досвіду та узагальнюючи досвід В. З. Гулісашвілі, М. М. Горшеніна, П. І. Молоткова прийшла до висновку, що групово-вибіркові рубки найкраще підходять для букових лісів Карпат. Краще вести 3–4-прийомні рубки із початковим діаметром вікон в 25–30 м. А. Й. Швиденко вважає за доцільне їх застосування в чистих і мішаних за складом ялицевих насадженнях.

Групово-вибіркові рубки мають такі ж організаційно-технічні показники, як і рівномірно-поступові. Крім них ще вводяться: первинна площа або діаметр вікон, ширина смуг навколо вікон.

Для світлолюбних порід вікна повинні бути більшими, ніж для тіньовитривалих. На крутих схилах – менші, ніж на покатих.

Групово-вибіркові рубки практикувалися в букових та дубових лісах України, але в дібровах вони позитивних результатів не дали. Причиною є те, що, наприклад, в Тростянецьких дібровах потрібен кропіткий догляд за дубовим підростом, оскільки інакше природне поновлення гине.

**Групово-поступові рубки.** Зацікавленість вітчизняних лісівників групово-вибірковими рубками була пов'язана із проблемою відновлення сосни, особливо у районах, де цей процес проходив із великими труднощами: у лісах Поволжя, на Південному сході європейської частини Росії – у Бузулукському бору. У період 1844–1902 рр. орієнтування було на природне поновлення при широких і вузьких суцільних рубках, при вибіркових і поступових, але ці способи, включаючи спрощені поступові і класичні рубки, позитивних результатів не давали. Однією із причин невдач було шаблонне застосування рубок без урахування типів лісу.

Разом із тим, відзначалося накопичення соснового підросту навіть за умов сухого бору, де молоде покоління сосни з'являлося найчастіше у конусах тіні дерев. Так, поступово вивчаючи характер відновлення сосни і враховуючи особливо жорсткі умови для її росту, Савицький і Краснов прийшли до висновку, що у даних умовах рівномірно-поступові і групово-вибіркові рубки



були неефективними. Зберігаючи основні принципи групово-вибіркового рубки при відборі дерев, вони замінили щорічну рубку із вибіркою  $1/40$  частини запасу на рубку, яка повторювалась один раз у 10 років із вибіркою тієї ж кількості запасу. Заздалегідь не встановлювалися ні кількість прийомів рубки, ні відсоток вибірки деревини, хоча й були певні орієнтовні норми вибірки запасу. Такі рубки не були ні групово-вибілковими, ні типовими поступовими. Комбінація обох способів рубки зумовила назву цих рубок – *групово-поступові*. Чотириприйомні групово-поступові рубки були прийняті виробництвом і дали непогані результати відновлення сосни за умов дотримання певних технічних правил. Рубки супроводжувалися заходами зі сприяння відновлення лісу шляхом обробітку поверхні ґрунту бородами або вогнем. За такою схемою рубки ведуться й у наші дні, але при механізації лісосічних робіт. У перший прийом рубки вирубувались 4–5 вікон у наметі лісу. Потім вікна розширювали у південному напрямку, щоб підріст знаходився у конусі тіні дерев. Рубки проводили із інтервалом 10 років протягом 40 років. Для зменшення пошкодження підросту в частини товстих дерев перед зрубанням зрізали гілля з крони, кожне дерево звалювали лише у певному напрямку, заготовлені сортименти вивозили обережно.

Добре збережений сосновий підріст вже через кілька років після рубки материнського насадження починав інтенсивно рости. Частина площі залишалася без підросту, і на цих місцях потрібно проводити роботи, які б забезпечували появу молодого покоління лісу. Із впровадженням механізованих рубок при проведенні першого прийому потрібно забезпечити технологічне улаштування лісосіки, тобто намітити волоки і зрубати на них дерева, визначити місця верхніх складів для навантаження деревини на транспорт. Волоки доцільно робити скривленими, щоб можна було обминути групи підросту. Чисельність підросту за правильно проведеної чотириприйомної рубки зростала у 2–4 рази відносно контрольного насадження. Практика рубок у Бузулукському бору показала, що групово-поступові рубки дозволяють

відновлювати сосну не лише за сприятливих, але й за жорстких умов для її росту.

*Особливості призначення та проведення групово-поступових рубок.*

Групово-поступові рубки призначаються в лісах за наявності куртинного життєздатного підросту цінних порід або можливості його появи, де інші види поступових рубок не дають позитивних результатів, а штучне лісовідновлення на суцільних зрубках ускладнене. У деревостанах з повнотою 0,6–0,8 проводяться триприйомні, а у деревостанах з повнотою 0,9 і більше – чотириприйомні рубки. Кінцевий прийом призначається за наявності життєздатного підросту у відповідній кількості (рис. 2.3).

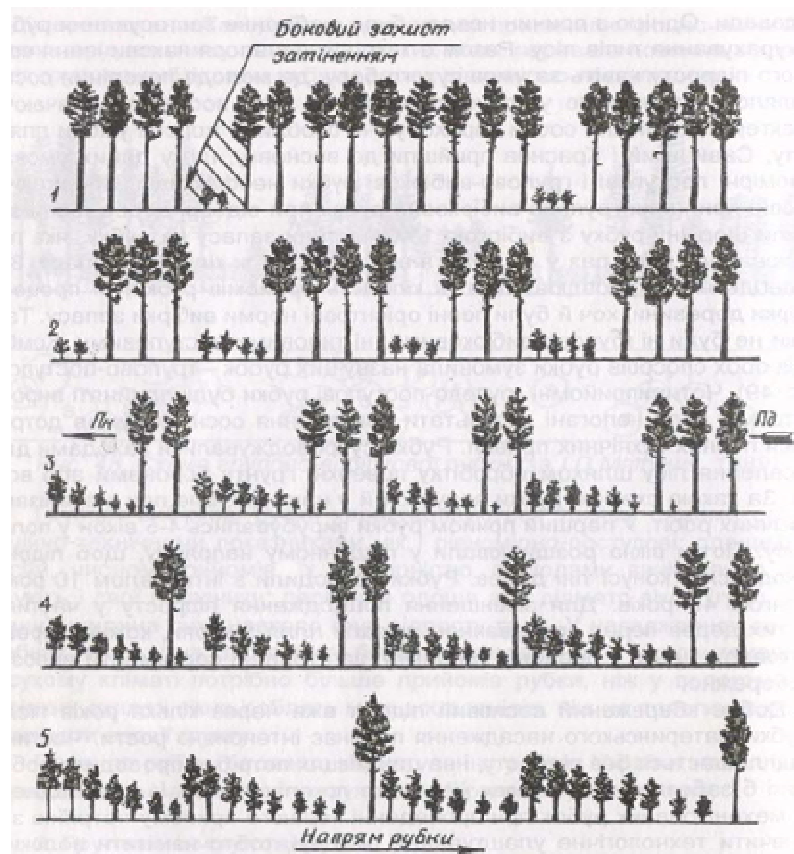


Рисунок 2.3 – Схема групово-поступової рубки  
(за М. М. Горшеніним, А. Й. Швиденко, 1977):

1 – деревостан до рубки; 2–5 – деревостан і поновлення лісу  
після наступних чотирьох прийомів рубки

*Оцінювання поступових рубок.* Однозначної оцінки поступовим рубкам дати не можна, бо їм властиві як позитивні, так і негативні риси. Ще в минулому лісівників із Росії, України рубки зацікавили через можливість їх застосування в сосняках. Практика показала, що рівномірно-поступові рубки ефективні в більшості типів соснових лісів, але в більш багатих умовах потрібен цілий комплекс заходів зі сприяння природному відновленню сосни. В рівнинних умовах поступові триприйомні рубки потрібно проводити при повноті вище 0,8, а за нижчої повноти – двохприйомні. Поступові рубки забезпечують отримання більшої кількості грубих сортиментів, скорочують термін відновлення лісу, призводять до менших пошкоджень ґрунту механізмами. Загалом рівномірно-поступові рубки мають такі позитивні риси:

1. Дають можливість рівномірному засіванню площі навіть важким насінням.
2. Сприяють нормальному перебігу процесу відновлення лісу за рахунок створення кращих мікроумов.
3. Забезпечують збереження захисних функцій лісу.
4. Збільшують вихід крупних сортиментів за рахунок світлового приросту.
5. Скорочують термін вирощування стиглих насаджень.

Недоліки рубок:

1. Складність технології проведення рубок.
2. Пошкодження дерев та підросту в процесі рубки.
3. Труднощі в проведенні рубки в насадженнях вітровальних порід.
4. Ускладнення відновлення лісу в багатих типах лісорослинних умов.
5. Збільшення витрат на 20–25 % в порівнянні із суцільними рубками.

Як бачимо, недоліки носять суто виробничий характер. Потрібно думати, як їх уникнути. Поступові рубки, особливо групово-вибіркові, доцільно застосовувати у лісах рекреаційного призначення.

Оцінюючи нерівномірно-поступові рубки, необхідно відмітити наступні позитивні їх риси.

1. Вони краще інших способів рубки враховують строкатість лісорослинних умов на невеликих площах і особливості деревостану, дають можливість врахувати різну екологію деревних порід в мішаних лісостанах і, особливо, відповідають біології бука.

2. Прискорюють настання стиглості деревостанів за рахунок використання попереднього та супутнього поновлення.

3. Забезпечують збереження водорегулюючих і ґрунтозахисних функцій.

Негативні риси:

1. Ускладнюють використання сучасних машин та механізмів.

2. Не завжди забезпечують високу якість деревини.

3. На мілких, недорозвинених ґрунтах можуть викликати вітровал.

4. При розширенні площі груп можливе задерніння поверхні ґрунту.

#### 2.1.6 Суцільна система рубок головного користування

Тривалий час попит на деревину задовольнявся за рахунок підневільно-вибіркових рубок, але вже у другій половині XIX ст. цієї кількості деревини перестало вистачати. Вимоги промисловості зростали, і потрібна була деревина вже не лише великих розмірів, але й дрібна. За таких умов почали вирубувати на певній площі усі дерева підряд, що дозволило одержувати необхідну деревину просто і швидко. Таку рубку проводили у короткий термін, як правило, упродовж одного року. На лісосіці не вирубувався лише підріст. Суцільні рубки виявилися більш раціональною і закінченою формою експлуатації лісів порівняно із вибірковими. Вони краще підходять для одновікових насаджень, а після їх проведення знову формується одновіковий чи умовно-одновіковий деревостан.

Але з'ясувалося, що забезпечити відновлення лісу на зрубі після суцільних рубок дуже складно через різкі зміни у лісовому середовищі: під впливом повного освітлення і під дією вітру на площі, де були зрубані дерева, швидко розкладається лісова підстилка. При цьому швидко вимиваються

поживні речовини, а поверхня ґрунту ущільнюється під дією крапель дощу. Все це різко змінює властивості ґрунту й гідрологічні умови, що, у свою чергу, веде до зміни рослинності. Типові лісові рослини поступаються місцем бур'янам, злакам, а при такому рослинному покриві ускладнюється процес відновлення лісу. Подальша зміна бур'янів лучними травами призводить до появи дернини, яка утруднює попадання насіння на поверхню ґрунту і перешкоджає укоріненню сходів.

Дослідженнями Д. І. Товстоліса та В. Д. Огієвського було встановлено, що через 2–3 роки після суцільного вирубування деревостану зруб може покритися товстим шаром відмерлої трави, що може повністю припинити відновлення такої породи, як сосна. Саме різка зміна екологічної обстановки після суцільних рубок викликала різку негативну їх оцінку з боку видатного німецького лісівника К. Гайера, який називав суцільні рубки «постійним кровопусканням» для лісу. Саме тоді серед німецьких лісівників поширилося гасло «назад до природи», що було також направлене й проти лісів штучного походження.

Але, незважаючи на всі вади, спосіб суцільних рубок швидко поширювався. У Росії суцільні рубки вели ще у середні віки, але не для заготівлі деревини, а щоб розчистити землі під сільськогосподарське користування. Поступово технологія суцільних рубок і методи відновлення лісу на зрубках удосконалилися. Нині у зоні інтенсивного ведення лісового господарства на суцільних зрубках відновлення лісу, як правило, здійснюється або штучним, або комбінованим шляхом.

*Суцільна система рубок* – це заходи, під час здійснення яких вирубується деревостан, за винятком дерев і чагарників, що підлягають збереженню.

Під час застосування суцільної системи проводяться суцільнолісосічні рубки, які за способами залежно від ширини лісосік можуть бути вузько-, середньо- та широколісосічні. Ширина лісосік вузьколісосічних рубок становить 50 і менше метрів, середньолісосічних – 51–100 метрів, широколісосічних – 101–200 метрів.

### 2.1.7 Суцільнолісосічні рубки та їх основні організаційно-технічні показники

*Суцільнолісосічні рубки* – найстаріший спосіб суцільних рубок. Це рубка лісу на невеликих площах – лісосіках. При їх проведенні суворо дотримуються правил, що забезпечують природне відновлення лісу, або створюють умови для штучного відновлення зрубів. Лісосіки у незайманому рубками таксаційному кварталі розміщують уздовж однієї з просік у вигляді стрічки (смуги), довжина якої часто дорівнює довжині кварталу. На практиці застосували також лісосіки квадратної форми, які розташовували у шаховому порядку, лісосіки клиновидної форми, бухтоподібні та інших видів, а також лісосіки, що включали невеликі за площею таксаційні виділи. Найбільшого поширення набули суцільнолісосічні рубки вузькими смугами.

Із впровадженням у практику суцільнолісосічних рубок найголовнішим питанням, що постало перед лісівниками, було відновлення лісу на зрубках. Спочатку зусилля вчених зводилися на забезпечення природного відновлення, і лише набагато пізніше почали застосовувати штучне та комбіноване відновлення лісу. Процес природного відновлення лісу складається з кількох етапів, що включають плодоношення, засівання площі насінням, появу сходів і їх закріплення, перетворення у підріст. Закінчується процес зімкненням крон молодняка. Джерелом насіння при суцільних рубках є переважно стіни лісу, які межують зі зрубом. Наліт насіння не завжди буває своєчасним. Це залежить від багатьох причин: наявності насіння у певний період, деревної породи, напрямку вітру. Багато насіння буває лише у насіннєвий рік, тому в проміжках між такими роками, коли насіння засіває площу недостатньо, можливе заростання ділянки небажаною рослинністю, або вона починає заболочуватися на мокрих місцях. Усе це ускладнює процес природного відновлення лісу.

Процес відновлення лісу на зрубках також залежить від деревних порід, які ростуть у материнському насадженні. Якщо з хвойними породами ростуть береза і осика, то ці породи здатні щорічно засівати площу на велику відстань, бо їхнє насіння дрібне, легке і має спеціальне пристосування для перенесення

вітром на далекі відстані, у 1 і більше кілометрів. Насіння сосни, ялини, ялиці, модрина більш масивне і, хоча має крилатки, не розноситься вітром далі 200–250 м.

Важке насіння дуба, бука, кедра не має крилаток і не розноситься вітром, тому воно при опаданні не розповсюджується далі 20–25 м. У зв'язку із цим на практиці суцільні зруби відновлюються не головною породою, а березою і осикою, тобто у процесі рубки проходить зміна порід, що є небажаним. Засівання зрубів насінням дерев, що їх оточують, вивчали багато провідних вчених-лісівників, зокрема проф. О. Г. Марченко, А. П. Тольський, О. В. Тюрін та багато ін.

Для відновлення лісу на зрубках насіння, насамперед, повинно успішно прорости. Для цього потрібна волога, певний рівень тепла і вільний доступ повітря. Ці умови на суцільних зрубках, як правило, існують. Однак для росту сходів умови, на жаль, не завжди є сприятливими. На відміну від площі, яка вкрита лісовою рослинністю, на суцільному зрубіві режим освітлення інший, відкрита сонцю поверхня ґрунту влітку іноді нагрівається до 60°C, а це призводить до масової загибелі сходів. У нічні часи навесні та восени сходи можуть пошкоджуватися заморозками. Під впливом сонця і вітру – верхній шар ґрунту на зрубіві сильно висушується, що призводить до загибелі недостатньо укорінених сходів. Часто для сходів виявляється згубною конкуренція з боку трав'яної та іншої небажаної рослинності. Особливо сильна конкуренція трав на відносно багатих і багатих ґрунтах.

Як бачимо, процес відновлення лісу на суцільних зрубках часто пов'язаний із великими труднощами, його нормальний хід не так просто забезпечити. Одним із заходів, який допомагає у конкурентній боротьбі, є забезпечення появи густих куртин сходів головної породи. Ці куртини більш здатні до виживання порівняно із поодинокими рослинами. Якщо на суцільному зрубіві залишився підріст, що його вдалося зберегти у процесі рубки, він знаходиться у перші роки у хворобливому стані через різку зміну умов навколишнього середовища. Частково такий підріст гине, частково

пристосовується до нових умов і починає нормально рости. Для цієї частини підросту умови суцільного зрубу виявляються найбільш сприятливими для росту. Але все ж таки найбільш стійким до умов суцільного зрубу буде підріст, який сформувався із сходів, що з'явився після рубки.

Таким чином, процес відновлення лісу на суцільних зрубках потребує від лісівника продуманих дій, які враховують цілий ряд екологічних змін, більшість з яких відбувається не на користь процесові відновлення лісу.

Для сприяння успішному процесу відновлення лісівники почали залишати на площі зрубу «насінники», кращі за формою стовбура, здорові дерева головної породи із добре розвиненою кроною. Після адаптації до умов відкритого простору через кілька років такі дерева починали рясно плодоносити і краще засівати площу. Кількість насінників змінювалася від 10 до 30–40 шт. га<sup>-1</sup> залежно від природної зони. Вітровальні породи, наприклад, ялину, доцільно залишати не поодинокими деревами, а куртинами із кількох сот дерев, модрина – групами з кількох дерев. У цьому випадку запилення модрини поліпшується, насіння визріває більш доброякісним. Після змикання намету молодого покоління «насінники» вирубуються. Були запропоновані й інші заходи сприяння природному відновленню лісу: спеціальне поранення поверхні ґрунту, догляд за підростом головних порід і т.п.

Поступово ліс на суцільних зрубках почали відновлювати штучно або комбіновано, тобто висаджувати головну породу і використовувати природне поновлення супутніх порід та чагарників. Такий метод лісовідновлення поступово витіснив природне відновлення, особливо в умовах, де воно є ускладненим. За умов інтенсивного ведення лісового господарства штучне лісовідновлення на суцільних зрубках стало основним.

*Основні організаційно-технічні показники суцільнолісосічних рубок.* Труднощі природного відновлення лісу на суцільних зрубках зумовили необхідність дотримання певних правил проведення суцільнолісосічних рубок. За Г. Ф. Морозовим, ці правила називали елементами, а нині – *основними*



*організаційно-технічними показниками суцільнолісосічних рубок.* Крім джерел засівання, які залишилися на зрубках, до основних показників відносять:

- напрямок лісосіки;
- напрямок рубки;
- ширину і розмір лісосіки;
- термін примикання;
- спосіб примикання;
- довжину лісосічного ряду або кількість зарубів у кварталі.

Під *напрямком лісосіки* розуміють напрямок довшої сторони відносно сторін світу. Напрямок лісосіки впливає на засівання зрубів, стійкість стіни лісу до вітровалу, а на виражених формах рельєфу – на розвиток процесів ерозії ґрунту, тому до цього показника не можна ставитися байдуже. За даними В. Д. Огієвського, напрямок лісосіки створює різні умови освітлення зрубів, що впливає на хід природного відновлення лісу на них. Наприклад, якщо лісосіка витягнута із заходу на схід, то зруб примикатиме до стіни незрубаного лісу таким чином, що буде захищена від сонця опівдні. Навпаки, якщо зруб буде спрямований із півночі на південь, то у полудневі години на нього потраплятиме найбільша кількість тепла. Ці особливості враховуються під час розміщення лісосік у різних регіонах. Так, у лісах, де відчувається брак тепла, лісосіку доцільно розміщувати у напрямку із півночі на південь. У південних районах, навпаки, її доцільніше розміщувати довшою стороною із заходу на схід. Урахування конкретних умов і відповідне розміщення лісосіки дозволяє створити на зрубі сприятливий мікроклімат, а значить, і забезпечити краще лісовідновлення. Із загальної схеми можуть бути винятки. Наприклад, у гірських лісах, де дозволені суцільнолісосічні рубки, доцільніше розміщувати лісосіку довшою стороною уперек схилу.

Встановлено, що екологічний вплив стіни незрубаного лісу на зрубках посилиться, якщо її довша сторона буде розміщена перпендикулярно напрямку переважаючих вітрів. Оскільки у більшості випадків таксаційні квартали створені просіками, які тягнуться з півночі на південь та із заходу на схід, то

найчастіше лісосіки розміщують паралельно якійсь із просік. При цьому південно-західні, західні та північно-західні вітри вважаються переважаючими вітрами західного напрямку, і тому лісосіки спрямовують із півночі на південь. Стіна лісу краще захищатиме зруб від несприятливих факторів, якщо вона буде розташована з підвітряного боку. Сама вона у даному випадку буде захищена від дії вітру і можливого вітровалу. У зв'язку з цим не байдуже, з якого боку зрубу буде розташована наступна лісосіка.

*Напрямок рубки* в лісівництві відрізняється від цього поняття у лісоексплуатації. У лісівництві – це напрямок, у якому розміщується чергова лісосіка відносно попередньої. У лісівництві завжди існувало золоте правило, згідно з яким напрямок рубки повинен бути протилежним напрямку переважаючих вітрів. Воно було ґрунтоване на припущенні, що у цьому випадку зруб буде краще засіватися насінням дерев, що утворюють стіну лісу. Однак таке припущення не зовсім правильне, тому що в момент випадання насіння більшості порід дмуть вітри не переважаючого напрямку. Наприклад, при випаданні насіння сосни у лісах України, Білорусії спостерігаються південно-східні вітри, а не переважаючі західні. Сухий вітер цього напрямку сприяє швидкому розкриванню шишок і випаданню насіння. Екологічний вплив стіни лісу на рубку буде сильнішим, якщо зруб спрямувати назустріч переважаючим вітрам. Та й сама стіна лісу буде менше пошкоджуватися вітром. Але із загального правила є винятки: якщо рубка ведеться вузькими лісосіками – до 50 м і якщо встановлено, що затінювальний вплив стіни лісу буде корисним для лісовідновлення, то напрям рубки краще визначити із півночі на південь; у районах з шкідливими, наприклад, південно-східними сухими вітрами, напрям рубки може бути спрямований назустріч їм; для збереження лісом захисних функцій у гірських умовах напрям рубки встановлюється знизу вверх вздовж схилу; напрям рубки у заплавах рік встановлюється проти течії річки.

Як довго треба чекати з розміщенням наступної лісосіки після проведення рубки на попередній? Саксонський лісівник Юдейх з метою гарантії лісовідновлення на зрубі довів, що наступну лісосіку не можна рубати

до того часу, поки на попередній не відновиться ліс. Так був установлений термін примикання лісосік, який не може бути меншим за період відновлення лісу. *Термін примикання лісосік* – це проміжок часу, після якого рубалась лісосіка, що примикає до зрубу, не враховуючи року рубки на попередній лісосіці. Ясно, що термін примикання різний для різних порід, бо у них неоднакова частота насінневих років. Так, у сосни рясне насіння ношення спостерігається через 4, у ялини – через 4–5 років, а у берези і осики – щорічно. Але насіннєві роки відбуваються і через більші інтервали, тому зруб може відновитися через 8–10 років, а це не лише гальмує темпи заготівлі деревини, але й негативно впливає на стан стиглих насаджень, які плануються до рубки. У них розвиваються процеси старіння, відбувається знецінювання деревостанів.

Із розширенням методу штучного відновлення лісу на зрубх переглянуто і правило стосовно терміну примикання лісосік. Тепер дозволяється чергову лісосіку розміщувати через половину терміну повного відновлення лісу на попередньому зрубі. Вважається, що коли молоде покоління лісу на зрубі ввійшло у стадію часткового змикання намету, то можна рубати чергову лісосіку. При цьому ширина лісосіки зменшується проти розрахункової удвічі. У цьому разі під захистом стіни лісу буде не одна, а два зруби, на першому з яких молоде покоління лісу вже зімкнулося, а на другому – ще не перейшло у стадію змикання. Правила рубок головного користування в лісах України встановлюють строк примикання лісосік (без врахування року рубки) для хвойних лісів – 4 роки, дубових і букових – 3, інших твердолистяних і м'яколистяних – 2 роки. Строк примикання збільшується, якщо із суб'єктивних причин показники оцінювання природного відновлення або створених лісових культур нижчі від нормативів третього класу якості за результатами щорічної атестації.

За відновлення лісу на зрубх шляхом створення лісових культур необхідно дотримуватися термінів примикання, виходячи із екологічних міркувань: молоде покоління лісу краще буде приживатися, рости і формувати свій намет під позитивним впливом стіни незрубаного лісу.

Теорією і практикою вироблений певний порядок розміщення наступної лісосіки відносно попередньої. Лісосіку можна розмістити безпосередньо поряд з попередньою або на певній відстані від неї. Порядок розміщення чергових лісосік у межах таксаційного кварталу називають *способом примикання лісосік*. Поступово склалися три основні способи примикання лісосік:

- безпосередній;
- черезсмуговий;
- кулісний.

При безпосередньому способі чергова лісосіка розміщується поряд з попередньою, а наступна (третя) поряд із другою і т.д. Таке примикання лісосік забезпечує планомірний рух із рубкою стиглого деревостану в таксаційному кварталі і найчастіше застосовується на практиці. У цьому випадку рубки називаються суцільнолісосічними із безпосереднім примиканням.

При черезсмуговому примиканні чергову лісосіку в таксаційному кварталі розміщують не поряд з посередньою, а через смугу лісу такої ж самої ширини. Причому чергову лісосіку рубають на наступний рік після закінчення рубки на попередній. У цьому разі лісосіку в таксаційному кварталі можна рубати щорічно. Встановлено, що нарізані лісосіки і залишені смуги лісу повинні бути зрубані за 10-річний ревізійний період. Здійснюючи такі рубки, вважали, що вони не лише забезпечують швидше вирубування стиглих насаджень, а й поліпшують відновлення на зрубках, бо кожна з них засівається насінням дерев із двох стін лісу. Часто так воно і було при першій вирубці у кварталі. Коли ж вирубувалася друга черга лісосік, на їх місці відновлення лісу часто зовсім не відбувалося, бо попереднє відновлення не з'являлося, і після рубки площа виявлялась оточеною з обох боків молодняками. Крім цього, розрізані рубками смуги лісу руйнувалися вітром, під наметом смуг з'являлась небажана злакова рослинність, на ліс нападали шкідники і т.д. Унаслідок черезсмугових рубок ліс втрачав звичне внутрішнє середовище, а значить, і стійкість до впливу негативних факторів. У ялинових лісах черезсмугові рубки призводили до великомасштабного вітровалу. У цілому черезсмугові рубки

дуже рідко мають позитивні результати, тому й рідко застосовуються на практиці.

Правила головних рубок у лісах України передбачають застосування безпосереднього примикання, а через смугового примикання – лише у заплавних лісах.

Якщо чергова суцільна лісосіка розміщується через смугу лісу, яка є у 2–3 рази ширшою за неї, то такий спосіб примикання вважають кулісним. Передбачається, що залишені смуги лісу будуть зрубані протягом 10 років такими самими за шириною лісосіками, які примикатимуть одна до одної. Відмінність рубок із кулісним примиканням полягає у тому, що при черезсмугових рубках після першої фази залишається незрубаною половина лісового насадження у кварталі, а при кулісному примиканні на останню фазу рубки лишається  $\frac{1}{3}$  або  $\frac{1}{4}$  частина насадження. Недоліки кулісного примикання такі ж самі, як і черезсмугового (рис. 2.4).

*Шириною лісосіки* вважають розмір найкоротшої її сторони. Від цього показника залежить розмір майбутнього зрубу. Він впливає не лише на швидкість експлуатаційного освоєння таксаційного кварталу, а й на успішність відновлення лісу на зрубках. Чим ширша лісосіка, тим більше мікроклімат зрубу буде наближатися до умов відкритого простору, тим менший буде вплив стін лісу, тому для відновлення лісу на зрубках перевага надається вузьким лісосікам. При суцільнолісосічних рубках вважали, що ширина вузьких лісосік повинна дорівнювати середній висоті деревостану, який зрубується. Розміри середньої за шириною лісосіки дорівнювали подвійній висоті деревостану, а широкої – трьом і більше висотам.

Як показала практика, дуже вузькі лісосіки негативно впливали на хід відновлення лісу. А. П. Тольський для умов Бузулукського бору встановив, що ріст молодого покоління лісу уповільнюється надто високою температурою повітря і ґрунту. Було також встановлено, що за деяких умов на ріст молодого покоління лісу може негативно впливати стіна материнського лісу через висушування ґрунту коренями дорослих дерев. В умовах Півночі вузькі

лісосіки краще прогріваються у денні часи, але у нічні на них може застоюватися холодне повітря. Крім того, вузькі лісосіки ускладнюють лісосічні роботи, особливо при застосуванні машин і механізмів.

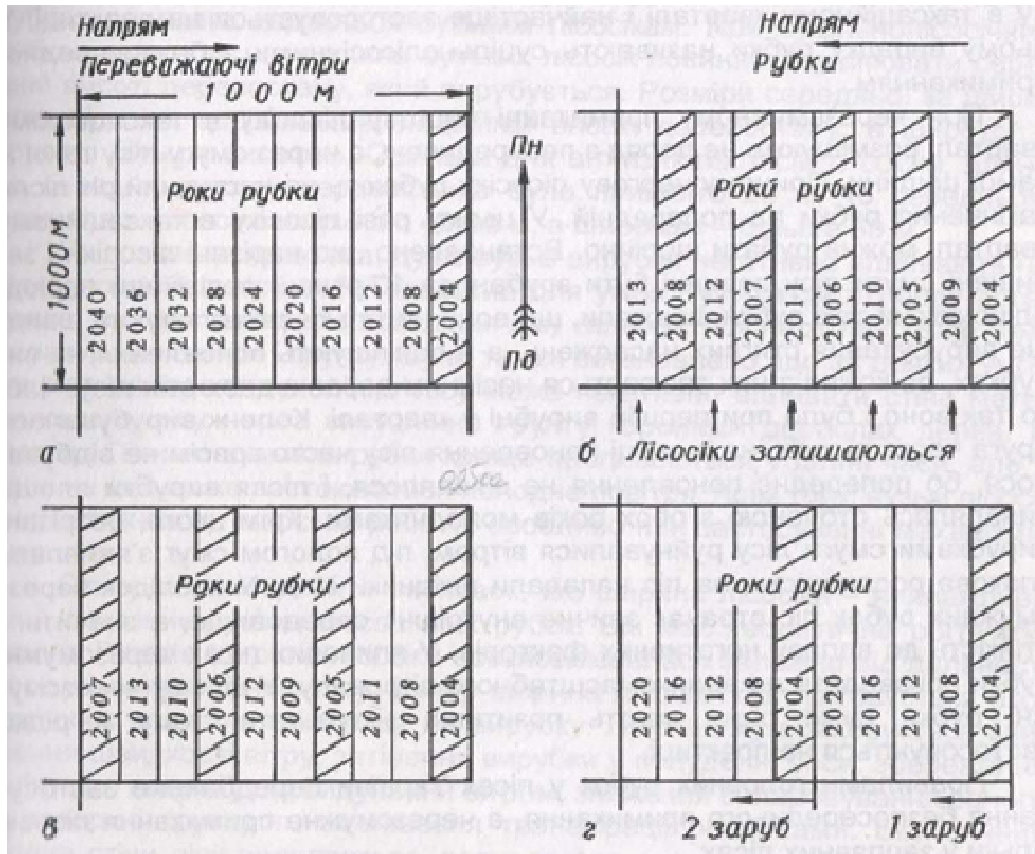


Рисунок 2.4 – Схема відведення лісосік суцільнолісосічної рубки у незайманому рубкою таксаційному кварталі:

а – із безпосереднім примиканням лісосік; б – із черезсмуговим примиканням лісосік; в – із кулісним примиканням лісосік; г – із безпосереднім примиканням лісосік при двох зарубах у кварталі

Отже, ширина лісосіки – найважливіший показник суцільнолісосічних рубок. Він має теоретичне обґрунтування. Раніше ширина лісосіки встановлювалася залежно від дальності засіву насіння стіною лісу. Тепер ширина лісосіки обґрунтовується екологічним впливом стіни лісу на зруб. При цьому враховується зниження швидкості вітру, затінення зрубу в полудневі часи, збереження снігового покриву від видування вітром, зниження

випаровування вологи із поверхні ґрунту та зменшення транспірації рослинами. Екологічний вплив стіни лісу виявляється, перш за все, у зниженні швидкості вітру, причому таке зниження спостерігається з підвітряного боку на відстані до 15 висот деревостану. Помітне зниження швидкості вітру (до 70 %) стіна лісу забезпечує на відстані до 10 висот. Таким чином, ширина лісосіки ( $a$ ) може дорівнювати 10 висотам деревостану ( $H$ ):  $a = 10H$ .

Через часті порушення золотого правила лісівництва, яке регламентує термін примикання лісосік, з'явилася необхідність захисту стіною лісу не одного, а двох зрубів, тому ширину лісосіки доцільно зменшити вдвічі, тобто:  $a = 5H$ .

У разі, коли таксаційний квартал повністю зайнятий стиглим лісом і його потрібно зрубати суцільнолісосічними рубками, залежно від розмірів кварталу можливі один або два заруби. *Зарубом*, або інакше – січею, називають першу лісосіку в кварталі. Відстань від першої лісосіки до кінця кварталу чи до другого зарубу називають *лісосічним рядом*. В одному кварталі допускається одночасно кілька зарубів.

Правила рубок головного користування в лісах України регламентують відстань між лісосіками одного року в одному або суміжних кварталах, яка повинна бути не менше подвійної ширини лісосіки.

Крім основних показників суцільнолісосічних рубок, існують і додаткові, насамперед, *сезон рубки*. Він впливає на хід природного відновлення на зрубі, особливо якщо вирубувалися листяні породи. Літня (з 15 травня) рубка ускладнює процес лісовідновлення, а при зимовій рубці підріст, що був під наметом лісу, зберігається краще. Крім того, звільнення підросту із під намету взимку, тобто у стадії спокою, сприяє кращій його адаптації до відкритого місця. Літні рубки негативно впливають на вегетативне відновлення лісу. Це доцільно враховувати, наприклад, тоді, коли необхідно загальмувати процес вегетативного відновлення небажаних порід на користь штучно відновлюваних головних.

У лісах України стиглі насадження часто являють собою невеликі ділянки, оточені молодими, середньовіковими або пристиглими насадженнями. Такі насадження, як правило, рубують цілими виділами. Але скільки їх можна рубати в одному кварталі? Норми вирубування старовікового лісу встановлюються спеціальними правилами і залежать від категорії захисності лісів і розмірів таксаційного кварталу.

Якщо унаслідок особливостей рельєфу немає змоги відвести лісосіки прямокутної форми, межі їх встановлюються за чітко визначеними на місцевості розмежувальними лініями. У такому разі ширина лісосіки може бути збільшена, але площа не повинна перевищувати відповідних розмірів.

Ділянки хвойних лісів площею 3 га і менше, інших – площею 5 га і менше незалежно від їх конфігурації можуть відводитися для рубки повністю.

Ділянки стиглих деревостанів площею 3 га і менше, розташовані серед вкритих лісовою рослинністю земель, відводяться для рубки на відповідний рік за умови, що їх загальна площа в кварталі не перевищуватиме 10 га. У наступні роки під час відведення ділянок у рубки в таких кварталах необхідно дотримуватися строків примикання.

Ділянки пристиглих деревостанів площею до 0,5 га, що віднесені до експлуатаційних лісів і розташовані серед стиглих деревостанів або суміжні з ними, можуть включатись до лісосіки і призначатися для рубки, якщо загальна площа лісосіки не перевищить максимального розміру.

Ділянки молодняків і середньовікових деревостанів природного походження площею 0,3 га і більше та штучного походження – 0,1 га і більше, розташовані серед лісосіки, відмежовуються в натурі, наносяться на план лісосіки і не включаються до експлуатаційної площі.

Ділянки стиглих деревостанів, що розташовані між лісосіками або зрубамі, ширина яких не перевищує більш як у півтора разу ширину лісосік, можуть відводитися для рубки одночасно.



Площа лісосіки при застосуванні суцільних рубок не повинна перевищувати: в експлуатаційних лісах: для хвойних – 3 га, інших деревостанів – 5 га; у лісах інших категорій – 3 га.

Якщо стигле насадження займає частину таксаційного кварталу, його вирубують суцільними лісосіками, які розміщують відповідно до встановленого напрямку рубки, терміну примикання та ін. У тому випадку, коли воно росте рівною смугою (кулісою), ширина якої не перевищує півтори ширини лісосіки, кулісу дозволяється зрубати без поділу на лісосіки. Це правило стосується і невеликих за розміром ділянок у рівнинних лісах України.

#### 2.1.8 Застосування суцільнолісосічних рубок та їх оцінювання

Суцільнолісосічні рубки виявилися тим способом рубок, який найбільше враховує як лісівничі, так і лісоексплуатаційні вимоги, тому вони набули широкого застосування. Із удосконаленням технології штучного відновлення лісу на зрубках суцільнолісосічні рубки стали основним способом головних рубок для експлуатаційних лісів, тобто для регіонів, де ведеться інтенсивне лісове господарство.

Незважаючи на те, що у лісах, виключених із режиму головного користування, використання деревини часто не є головною метою, своєчасне її вилучення і подальше використання є доцільним. У ряді випадків вкрай необхідна й заміна насаджень, які втратили водоохоронно-захисні властивості, на молоді і перспективні. Не завжди вирішення таких питань можливе при застосуванні складних способів рубки, іноді доцільно провести суцільнолісосічну рубку із подальшим штучним відновленням лісу.

Якщо припустити, що площа лісів, виключених із режиму головного користування, становить 100 %, то лісопарки, зони санітарної охорони курортів, джерел водопостачання і подібні їм ліси, де головні рубки заборонені, займають 16 % площі. У решти лісів дозволяється проводити рубки, у тому

числі й суцільнолісосічні. Останні застосовують там, де інші способи рубки не забезпечують заміну насаджень, які втрачають захисні властивості.

Значення суцільнолісосічних рубок надзвичайно велике, позитивні їх властивості можна узагальнити так:

- 1) проведення рубки доволі просте;
- 2) найбільше відповідають штучному відновленню зрубів, особливо світлолюбними породами;
- 3) забезпечують вплив незрубаної стіни лісу на зрубках, що покращує мікроклімат на ній;
- 4) при суворому дотриманні основних організаційно-технічних показників зберігають водоохоронно-захисні властивості лісових насаджень;
- 5) дозволяють досить ефективно використовувати машини й механізми на лісосічних роботах.

*Основні недоліки суцільнолісосічних рубок:*

- 1) створюють, у цілому, гірші умови для природного відновлення лісу порівняно з іншими складними способами рубки, часто призводять до задерніння зрубів;
- 2) приводять до зміни порід, найчастіше хвойних на м'яколистяні;
- 3) під час проведення рубок у різновікових насадженнях зрубують як стиглі, так і молоді дерева;
- 4) обмежують можливості використання важких агрегатних лісозаготівельних машин, що призводить до подорожчання лісозаготівель.

Суцільні рубки призначаються у разі, якщо основним способом лісовідновлення може бути лише створення лісових культур або їх проведення може забезпечити умови для успішного природного лісовідновлення.

Спосіб примикання лісосік – безпосередній та черезсмуговий. Якщо основним способом лісовідновлення буде створення лісових культур, застосовується безпосередній спосіб примикання, а при природному лісовідновленні – черезсмуговий.

У байрачних лісах призначаються вузьколісосічні рубки з дотриманням таких умов: напрямок рубки – від гирла до вершини балки та від її дна до брівки; напрямок довгої сторони лісосік – впоперек дна балки та її схилів; довжина лісосік – весь поперечник балки, але не більш як 200 метрів.

У заплавних лісах призначаються вузьколісосічні рубки з дотриманням таких умов: спосіб примикання лісосік – черезсмуговий (залишені смуги вербових і тополевих деревостанів вирубуються після того, як поросль цих порід на суміжних зрубках досягне висоти 3 м); напрямок рубки – проти течії річки; напрямок лісосіки – під прямим кутом до русла; сезон рубки – зимовий.

У деревостанах, що віднесені до захисних смуг лісів уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів, призначаються вузьколісосічні рубки.

У букових і ялицевих деревостанах з повнотою 0,5 і менше проводяться вузьколісосічні рубки за умови наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід у відповідній кількості.

Суцільні рубки призначаються також у: деревостанах, у яких проведення поступових або вибіркових рубок може призвести до вітровалу дерев; м'яколистяних та грабових деревостанах без підросту господарсько цінних порід; низькоповнотних деревостанах без наявності підросту господарсько цінних порід.

У хвойних та твердолистяних лісах проводяться вузько- та середньолісосічні рубки. У м'яколистяних лісах, що віднесені до експлуатаційних лісів, проводяться широколісосічні, а у віднесених до інших категорій лісів – середньолісосічні рубки.

#### 2.1.9 Комбінована система рубок головного користування

*Комбінована система рубок* – це заходи, під час здійснення яких поєднуються елементи поступової і вибіркової систем рубок. Площа лісосіки не повинна перевищувати 5 га.

Комбіновані рубки можуть призначатись у різновікових, складних за будовою, нерівномірних за повнотою та розміщенням деревостанів, що віднесені до лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення. При цьому в деревостані виділяють однорідні за певними ознаками ділянки, на яких застосовуються різні системи рубок, що найбільш повно враховують лісівничі особливості деревостанів на цих ділянках.

**Вузькосмугові і поступові рубки Каутца.** Розроблені і впроваджені у Німеччині для успішної експлуатації та відновлення букових і буково-ялинових гірських лісів, що ростуть на стрімких схилах. Поступові рубки на великій площі призводили до великих пошкоджень залишених на корені дерев при звалюванні і трелюванні зрубаних дерев. Наприкінці XIX ст. Каутц впровадив поступові рубки для даних умов, які проводив вузькими смугами шириною 30–40 м (рис. 2.5).

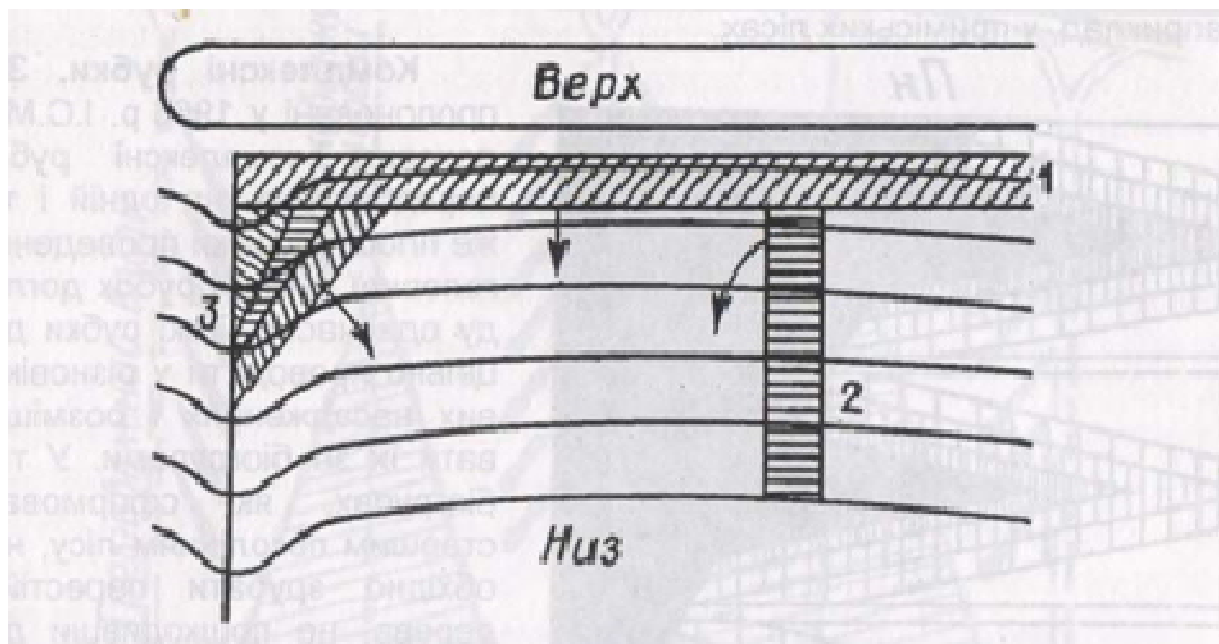


Рисунок 2.5 – Схема рубок Каутца (за І. С. Мелеховим, 1989).

Стрілками вказані напрямки трелювання деревини:

1 – крайовий; 2 – поперечний; 3 – діагональний заруби

Смуги розміщувались паралельно напрямку хребта, а рубка велася зверху вниз по схилу. У цьому разі молоде покоління лісу, яке з'явилося у процесі

рубки, не пошкоджувалося при звалюванні й трелюванні зрубаних дерев. Оскільки гірські схили мали улоговини, то на них закладалися діагональні смуги, які мали вигляд трапеції з більш широкою стороною у верхній частині. Діагональне розміщення лісосік сприяло успішному відновленню лісу, бо створювало для цього більш сприятливі умови. Після підготовчих рубок на перших лісосіках-смугах і появи на них сходів проводиться вирубка залишків деревостану й одночасно поступова рубка на черговій смузі. Досвід проведення рубок Каутца протягом багатьох років підтвердив доцільність їх застосування у гірських лісах із стрімкими схилами і перевагу над поступовими рубками.

**Клиновидно-поступові рубки Філіпа.** Вони нагадують рубки Ебергарда. Ще при проведенні рубок догляду в насадженнях намічають середини майбутніх клинів і трелювальні волоки між сусідніми клинами, а також місця навантаження деревини на транспорт. Відновлення лісу проходить на вузьких смугах, які нагадують щупальці, спрямовані у глибину масиву (рис. 2.6 і 2.7).

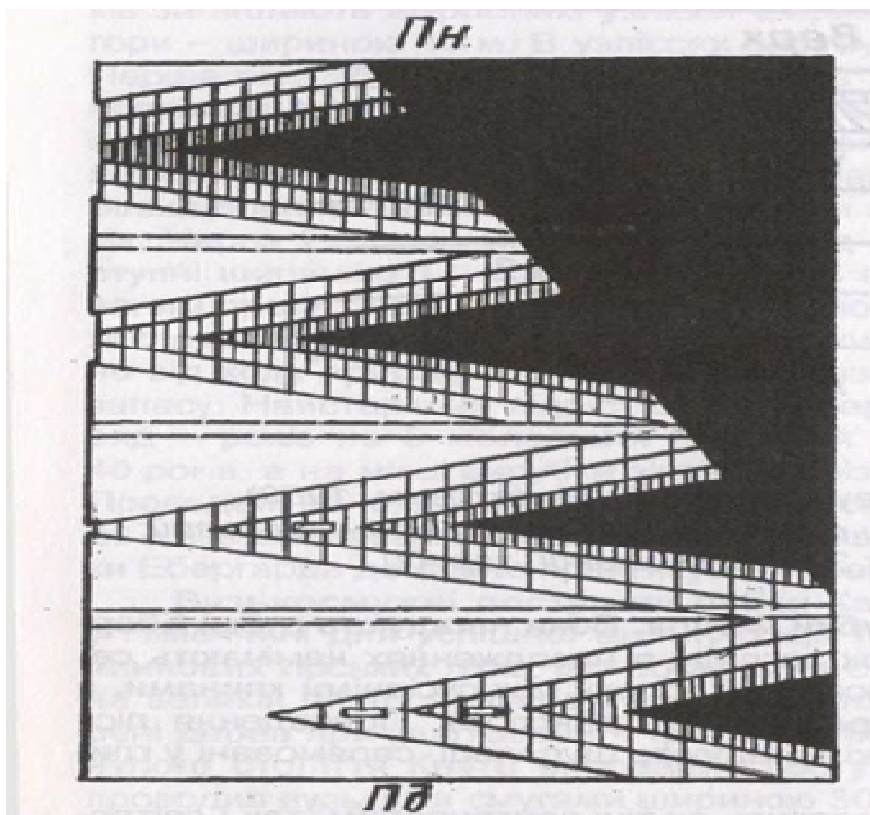


Рисунок 2.6 – Схема клиновидно-поступової рубки Філіпа  
(за І. С. Мелеховим, 1989)

Рубки сприяють відновленню як тіньовитривалих, так і світлолюбних порід. Молоде покоління лісу в середніх частинах клинів з'являється за рахунок попереднього відновлення, воно ж найменше пошкоджується при лісосічних роботах. Ідеї, що закладені у рубках Філіпа, можуть бути використані у наших умовах.

**Вибірково-лісосічні рубки Лейбундзута.** Ці рубки застосовують у сучасних умовах лісівники Швейцарії. Вони нагадують комплексні рубки, якими користуються у нашій країні, бо передбачають не лише вирубку стиглої частини деревостану, а й наступний догляд за молодим поколінням лісу. Відновлення лісу намічають в осередках, які створюються у вигляді гнізда або групи. При проведенні рубок усі зусилля спрямовані на вирощування стійких продуктивних насаджень, тому ці рубки поєднують різні способи рубок. Всі лісгосподарські заходи враховують біологію деревних порід і лісорослинні умови. Спосіб відновлення лісу є складовою частиною головної рубки. Такого типу рубки є прикладом вдалого поєднання різних заходів на невеликій площі, і їх доцільно проводити, наприклад, у приміських лісах.

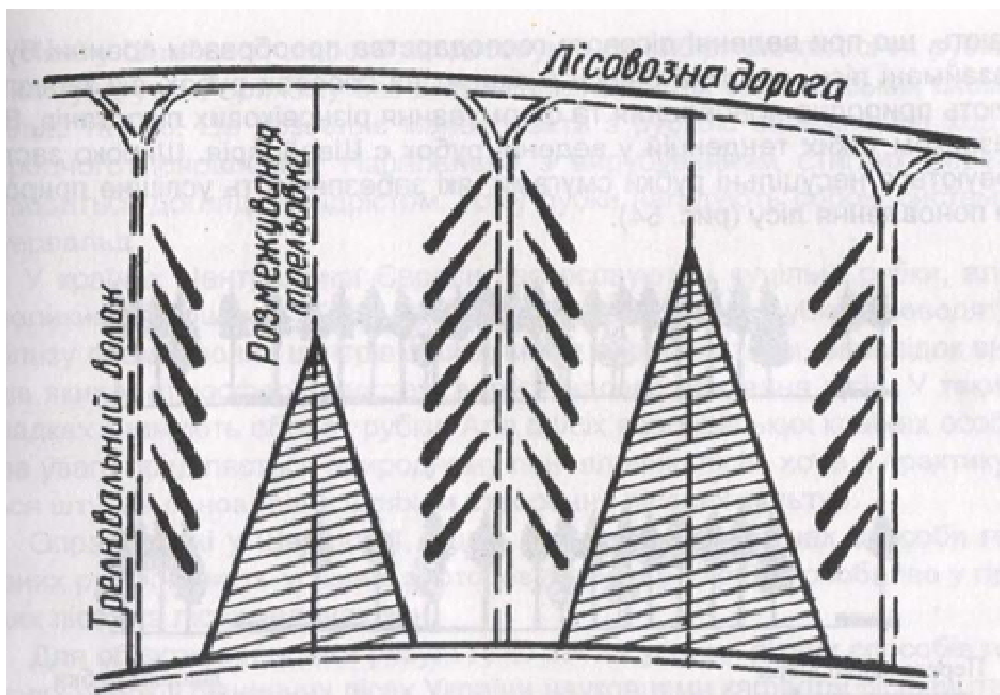


Рисунок 2.7 – Схема трелювання деревини при рубках Філіпа  
(за І. С. Мелеховим, 1989)

**Комплексні рубки.** Запропоновані у 1966 р. І. С. Мелеховим комплексні рубки передбачають на одній і тій же площі лісосіки проведення головної рубки і рубок догляду одночасно. Такі рубки доцільно проводити у різновікових насадженнях і розміщувати їх за біогрупами. У тих біогрупах, які сформовані старшим поколінням лісу, необхідно зрубати перестійні дерева, не пошкодивши дерева, що залишаються на корені, і біогрупи молодшого покоління лісу. У біогрупах, сформованих із підросту різного віку, проводять рубки догляду з вирішенням тих же завдань, що і для відповідного віку молодих насаджень. Таким чином, у процесі комплексної рубки формується багаторусне мішане насадження з природним східчастим наметом, який забезпечує найвищу продуктивність лісу. Коли одночасно з рубками догляду проводяться добровільно-вибіркові чи групово-вибіркові рубки, тоді забезпечується заміна окремих стиглих біогруп молодим поколінням лісу. Комплексні рубки доцільно проводити у букових і ялицевих гірських лісах на крутих схилах.

**Механізовані улоговинні рубки ЛЛТІ.** Розроблені кафедрою лісівництва Львівського лісотехнічного інституту під керівництвом проф. М. М. Горшеніна. Поєднують короткострокову поступову рубку із суцільною невеликими площами.

У кінці 80–90-х рр. ХХ ст. у сосняках Українського Полісся апробовані **смугово-поступові рубки** із застосуванням звалювально-пакетуючих машин типу ЛП-19. Позитивні результати таких рубок узагальнені В. М. Турком. Нині у ДП «Тетерівське ЛГ» застосовують подібні рубки, але за традиційною технологією, без застосування агрегатних машин (рис. 2.8).

Примикання вузьких лісосік – черезсмугове та кулісне. Поступові рубки у сосняках дозволяють уникнути масової загибелі молодих рослин від пошкодження личинками хрущів.

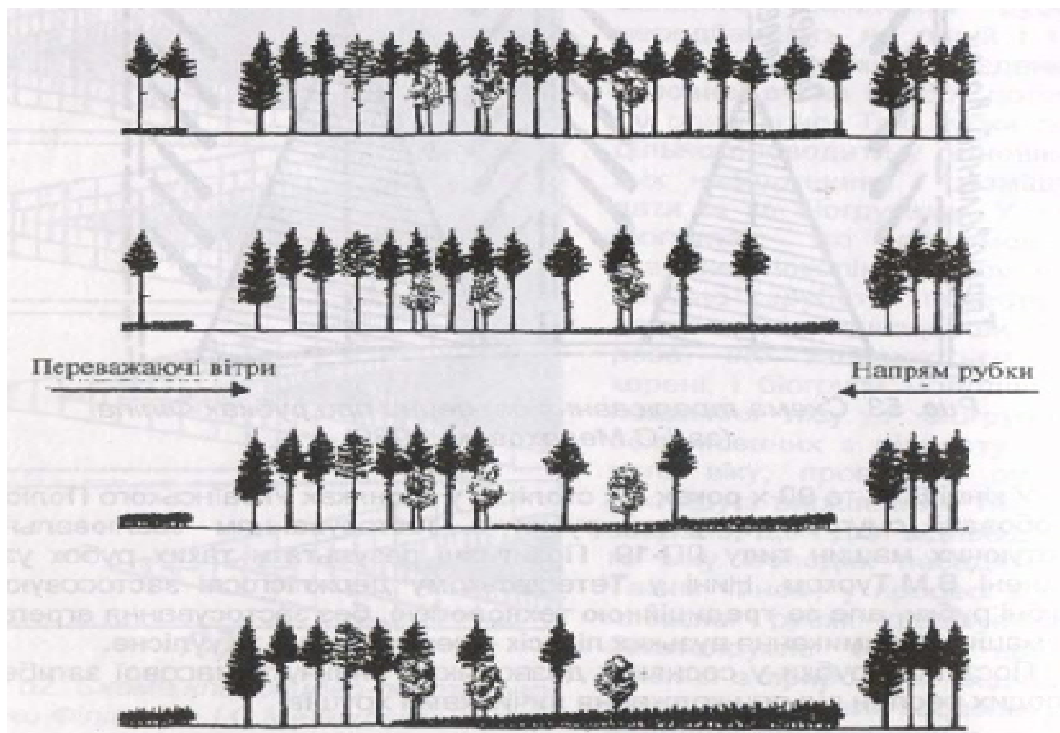


Рисунок 2.8 – Схема смугової поступової рубки (за I. D. Mathews, 1989)

#### 2.1.10 Заходи зі сприяння природному відновленню лісу

*Труднощі природного відновлення лісу на сучасному етапі.* На відміну від інших природних ресурсів – ліси мають здатність до самовідновлення. Тисячоліття ліс ріс на одному і тому ж місці, старші його покоління зникали, з'являлися молоді і цей процес йшов циклічно. Молоді покоління з'являлися у процесі заміни старих, тобто закономірно, але були й певні відхилення. Часто на ліс нападали шкідники, він гинув, а потім відроджувався знову. У хвойних лісах, окрім шкідників, виникали пожежі, які знищували ліс, але він знову відтворювався. При цих процесах часто відбувалася зміна одних деревних порід іншими.

Коли люди стали вести в лісі цілеспрямоване господарство, яке завжди було пов'язане із певними рубками, процес природного відновлення став змінюватись, часто не на користь лісу, та й не на користь людям. Було запропоновано багато способів рубок лісу, які в тій чи іншій мірі забезпечували відновлення, якщо рубки проводились грамотно.



У післявоєнний період для відбудови порушеного війною народного господарства значно виросли потреби в деревині. На процес відновлення при лісозаготівлях стали звертати менше уваги, тому ліси, які відновлювались, виявились менш цінними через зміну порід. Цей процес торкнувся і лісів України. Так, у Поліссі на місці сосняків з'явилися березняки та осичники, в Лісостепу – замість дібров із головною породою дубом – менш цінні насадження з переважанням супутників дуба та другорядних порід. Потрібні були великі зусилля лісівників, щоб виправити помилки. Особливо важко стало відновлювати ліс з часу переходу на механізовані лісозаготівлі. Але ж клімат у нас майже не змінився! Погодні умови ідуть із такою ж періодичністю, як і раніше. А відновлення лісу ускладнюється. Тепер ще додалася відсутність коштів.

Лісівники повинні завжди пам'ятати, що за природного відновлення лісу діють могутні сили Природи, їх уміло потрібно використовувати. Природне відновлення є більш економічно вигідним, воно скорочує період лісовирощування у середньому на 10–15 років. У ряді випадків дає більш стійкі насадження.

*Заходи зі сприяння природному відновленню лісу.* Заходами зі сприяння природному відновленню лісу прийнято вважати такі дії, які спрямовані на появу сходів і підросту деревних порід або на збільшення їх кількості, збереження, що забезпечить заміну стиглих насаджень при їх рубці молодим поколінням лісу.

Природне відновлення лісу поділяють на: попереднє, супутнє і наступне, воно залежить від ряду умов:

- а) наявності достатньої кількості доброякісного насіння;
- б) наявності сприятливих умов для проростання насіння;
- в) забезпечення збереження сходів і підросту.

Тому лісівник повинен при рубках лісу забезпечити певними заходами:

1. Засівання площі вирубок.

2. Укорінення сходів, що з'явилися, ліквідацію конкуренції іншої рослинності.

3. Високе збереження сходів та підросту.

Забезпечення перших двох умов особливої складності не викликає, якщо орієнтування ведеться на попереднє відновлення лісів. Хоча завжди потрібно враховувати комплекс факторів, які впливають на появу та розвиток сходів і підросту під наметом лісу.

Що стосується третьої умови – збереження сходів і підросту – вона виконується на практиці з великими труднощами, особливо при застосуванні на лісозаготівлях важкої техніки.

При наступному відновленні лісу забезпечуються ті ж вимоги до появи, збереження сходів і підросту.

В умовах України в наші часи зруби відновлюються або штучно – створенням лісових культур, або комбіновано – садінням чи висіванням на постійне місце головної породи та використанням природного відновлення інших порід. В ряді випадків зруби листяних порід відновлюються вегетативним (порослевим) шляхом.

Весь комплекс заходів зі сприяння природному відновленню лісу можна поділити на дві групи:

1. Самостійні лісогосподарські заходи.
2. Супутні рубки стиглого лісу.

До першої групи відносять:

- а) спеціальний обробіток ґрунту;
- б) догляд за підростом цінних порід;
- в) огорожування площі із наявним природним поновленням;
- г) заборону випасу худоби;
- д) найпростіші культури в місцях, де не відбулося природне відновлення лісу.

До другої групи відносять:

- а) застосування певного способу рубки;

- б) сезон проведення рубки;
- в) застосування відповідної технології, яка б забезпечила високу збережуваність підросту;
- г) залишення на площі зрубу джерел засівання;
- д) обробіток поверхні ґрунту в процесі трелювання деревини;
- е) очистка місць рубок.

У кожному конкретному випадку потрібно вибирати ті чи інші заходи зі сприяння природному відновленню лісів. Коротко зупинимося на спеціальних заходах зі сприянню поновленню лісу.

Розпушування поверхні ґрунту проводять як під наметом лісу, так і на зрубках. Під наметом це потрібно робити за 2–3 роки до рубки. Добре себе зарекомендували тракторні агрегати із дисковими важкими боронами, а також із дисковими культиваторами та покривоздирачами і фрезами. При розпушуванні потрібно добиватися перемішування лісової підстилки із ґрунтом, тому не завжди досить одного проходу агрегату, а потрібний 2–3-кратний обробіток поверхні ґрунту.

У ряді випадків розпушування поверхні ґрунту дисковими знаряддями не дає належного ефекту, тому застосовують плуги (наприклад – ПКЛ-70) і роблять ними борозни. Так поступають, коли під наметом є задерніння, або потрібно утворити мікропідвищення для появи в ньому сходів.

За спеціального обробітку ґрунту завжди потрібно враховувати тип лісорослинних умов. Також враховуються біологічні особливості породи та екологічні умови. В свіжих умовах для появи сходів іноді досить оголити поверхню ґрунту; у вологих – потрібно розпушувати лісову підстилку та моховий покрив, частково їх видаливши, а в сирих умовах – потрібно утворити мікропідвищення (гребні борозен). Спеціальне розпушування поверхні ґрунту доцільно проводити перед випаданням насіння (восени або пізно влітку), іноді, якщо дозволяють умови, обробіток поверхні ґрунту проводять і навесні, загортаючи насіння, що випало раніше. Дуже ранній обробіток ґрунту восени, влітку може не дати ефекту, оскільки на ньому буде опад, проросте трава.

Спеціальний догляд за підростом цінних порід найчастіше зводиться до ліквідації конкуренції, заглушення його іншою рослинністю. Проводять обламування гілок та верхівок другорядних порід, обкошування спеціальними знаряддями – косами тощо.

Із другої групи заходів ми зупинимось лише на деяких. Сезон рубки враховується обов'язково, бо він впливає і на появу сходів головної породи, і на стан поновлення другорядних порід. Найчастіше звертається увага на другорядні породи – березу, осику.

Якщо рубка суцільна і на зрубі буде штучне поновлення головної породи, то потрібно зменшити конкуренцію другорядних порід. Річ в тім, що вони при зимовій рубці за вегетативний період можуть дати поросль висотою до 1,5 і більше метрів. Підготовка ґрунту під лісові культури в таких умовах, та ще коли поросль густа, – дуже складний процес. До того ж ці породи будуть заглушувати висаджені сіянці. В таких випадках потрібно головну рубку проводити влітку.

Якщо в дібровах орієнтування ведеться на порослеве відновлення, то рубку краще проводити взимку, тоді поросль зможе до кінця вегетаційного періоду здерев'яніти і не буде ушкоджена морозами.

Обробіток поверхні ґрунту при трелюванні деревини буде сприяти відновленню тоді, коли не буде надмірних ушкоджень ґрунту, здирання його до підґрунтя, а буде лише переміщення підстилки з ґрунтом.

Не можна шаблонно застосовувати заходи зі сприяння відновленню, а потрібно враховувати породу, тип лісорослинних умов, поверхню ґрунту тощо.

*Заходи зі сприяння відновленню сосни.* В умовах Українського Полісся сосна успішно відновлюється природно в таких лісорослинних умовах:  $A_3$ ;  $A_{2-3}$ ;  $A_2-B_2$ ;  $A-B_{2-3}$ ;  $B_{2-3}$  (бідний варіант), тобто у відносно бідних умовах на переході від свіжих до вологих умов. Процес відновлення сосни в більш багатих, більш вологих, як і в сухих умовах – досить складний, тому на нього вести орієнтування не доцільно.

Як правило, практикують розпушування поверхні ґрунту смугами через 4–5 м у квітні, як зійде сніг. Можна цю роботу проводити і пізньої осені, але поверхня обробленого ґрунту за зиму буде дещо прикрита опадом. Іноді практикують прокладання борозен (коли є дернина). Обов'язково забороняється випас худоби. За можливості – ділянки з відновленням огорожують, щоб не заходила худоба.

У лісах рекреаційного призначення заходи зі сприяння відновленню супроводжуються вирубування стиглих дерев, тобто звільнюються місцями.

*Заходи зі сприяння відновленню дуба.* Заходи зі сприяння відновленню дуба у дібровах повинні бути найбільш повними та широкими. Це можна планувати у свіжих і вологих умовах та в заплавних лісах. Якщо передбачається врожай жолудів, то проводять ранньої осені розпушування поверхні ґрунту (до опадання жолудів) – смугами через 5–6 м. Рубки потрібно проводити в насіннєвий рік або не пізніше ніж через 1 рік після опадання жолудів.

Якщо врожаї недостатньо рясні, то практикується шпигування ґрунту жолудями рядами через 6–8 м один від одного за 2–3 роки до рубки. У лісах рекреаційного призначення підсів жолудів доцільно робити так, щоб сходи переросли у біогрупу підросту, тобто куртинами.

Потрібно враховувати наявність дикого кабана, який з'їдає весь урожай жолудів, тому необхідні охоронні заходи проти нього. Після появи підросту потрібен за ним догляд: обминання навколо дубків іншої рослинності, викошування тощо.

#### 2.1.11 Очищення місць рубок

*Лісівниче значення очищення місць рубок.* У процесі рубок лісу на лісосіках з'являються так звані порубкові рештки: гілля, верхівки, кора, листя, хвоя, а в деяких випадках і тонкомірні дерева. За даними В. П. Тимофєєва (1951) на кожному гектарі лісосік в середньому порубкові рештки становлять 1000 скл. м<sup>3</sup>, що в сирому стані дорівнює приблизно 50 т. В зоні інтенсивного

ведення лісового господарства на порубкові рештки припадає близько 20 % загальної маси, або до 50 % стовбурної маси. Тобто на порубкові рештки припадає значна кількість зрубаної деревини, яка нагромаджується на лісосіках. Трохи більше порубкових решток нагромаджується під час рубання хвойних деревостанів і менше – листяних. Раніше (до 70-х рр. XX ст.) значна частина порубкових решток використовувались населенням на паливо, але нині не використовується.

Порубкові рештки не лише заважають проведенню лісосічних робіт, трелюванню деревини, але й після їх закінчення ускладнюють процес відновлення лісу, заважають підготовці ґрунту під садіння культур, догляду за ними й т.п. У хвойних лісах залишення порубкових решток на місцях рубок призводить до підвищення пожежної небезпеки та виникнення лісових пожеж. Ось чому порубкові рештки повинні бути або прибрані з площі і використані, або приведені в такий стан, коли вони не будуть заважати процесу відновлення лісу, а, навпаки, будуть йому сприяти. Видалення порубкових решток, або приведення їх в такий стан, коли вони не будуть заважати лісосічним роботам і відновленню лісу, прийнято називати *очищенням місць рубок*.

Очищення місць рубок входить до складу лісозаготівельних робіт, але вона є також дуже важливим лісівничим заходом, від якого залежить успішність відновлення лісу, протипожежний і санітарний стан лісових насаджень.

Оскільки очищення місць рубок є трудомісткою операцією, на яку припадає до 5 % коштів, що передбачаються на заготівлю деревини, то лісозаготівельники виконують цю роботу неохоче. З боку працівників лісового господарства повинен бути постійний контроль за станом очищення місць рубок.

Проф. М. О. Ткаченко ще в 1919 р. відмічав велике значення очищення місць рубок для процесу відновлення лісу. Він вважав, що очищення потрібно проводити так, щоб воно сприяло появі сходів, їх закріпленню, щоб молоде покоління лісу росло якомога краще.

Гілля, верхівки, хвоя, листя – наймолодші частини дерев, тому вони містять в собі найбільше поживних речовин. За даними В. П. Тимофєєва (1951), зольність порубкових решток становить від 4,4 до 4,7 % відносно абсолютно сухої їх маси. Ось чому спалювання лісосічних відходів хвойних порід дає в середньому 1 т золи на кожному гектарі лісосіки. Зола ж містить до 6 % сполук калію, 2,5 % фосфору і до 35 % вапна. Тобто спалювання порубкових решток призводить до швидкого звільнення великої кількості поживних речовин, які будуть діяти як внесені добрива.

Якщо порубкові рештки спалювати в купах, то при їх горінні поверхневий шар ґрунту буде нагріватись, а це викличе збільшення в ньому сполук азоту. До того ж знижується загальна кислотність ґрунтового розчину, збільшується насиченість ґрунту основами. Все це наближає середовище до нейтральної реакції, що йде на користь рослинності. Під дією підвищеної температури в ґрунті змінюється хід мікробіологічних процесів, складні органічні сполуки розкладаються на більш прості, що є більш доступними лісовим рослинам. З'являються при цьому процеси нітрифікації, яких в лісі практично не спостерігається. На місцях спалювання решток поселяються азотолюбні рослини – зніт (іван-чай, хаменерій), малина, які супроводжують ріст сходів деревних порід. Загалом обпалена поверхня ґрунту має в 5 разів більше сходів. Правильно проведене очищення місць рубок затримує процес задерніння.

Порубкові рештки є сприятливим середовищем для розмноження стовбурних шкідників. Розмножившись на рештках, шкідники можуть заселяти деревостан.

Таким чином, очищення місць рубок переслідує такі цілі:

- ліквідацію захаращення, яке призводить до підвищення пожежної небезпеки та погіршення санітарного стану лісових насаджень;
- забезпечення нормативної роботи при лісозаготівлях, відновленні лісу;
- покращання фізичних, фізико-хімічних і мікробіологічних властивостей ґрунту, що забезпечує покращення процесу відновлення лісу;

– використання лісосічних відходів на паливо та інші народногосподарські цілі.

Остання мета поки що не реалізовується в достатній мірі, не зважаючи на те, що є багато розробок, які дозволяють майже повністю використовувати лісосічні відходи.

*Способи очищення місць рубок.* Очищення може проводитися як одночасно із заготівельними роботами, так і після їх закінчення. Практика випрацювала чимало способів очищення, які можна об'єднати в три групи:

- 1) вогневі способи;
- 2) безвогневі способи;
- 3) комбіновані способи.

До першої групи входять спалювання залишків в купах або в бункерах на нижньому складі.

До другої групи відносяться:

- а) укладання решток на трелювальні волоки і вмивання їх тракторами в ґрунт (для зміцнення волоків);
  - б) розкидання подрібнених решток по площі;
  - в) збір порубкових решток та укладання їх в купи з метою подальшого перегнивання;
  - г) укладання решток у вали (в гірських умовах);
  - д) збір решток для подальшої реалізації або використання для переробки;
- Комбінована очистка поєднує способи вогневі із іншими.

Найбільш розповсюджена поки що вогнева очистка лісосік в купах. Вона дозволена в зимовий період, пізньої осені та ранньої весни – з 15.09 до 15.05. При спалюванні решток в купах потрібне дозування вогню, щоб не викликати негативних явищ. Доза визначається величиною купи, станом порубкових решток (наскільки вони підсохли, чи зовсім сирі), є сніговий покрив чи його немає та ін. Поверхня ґрунту повинна обпалюватися так, щоб зникла трав'яна, особливо – злакова рослинність. Це дасть змогу поселитись деревній рослинності.



Якщо спалювання решток проводиться без снігового покриву, то на суглинистих ґрунтах краще мати 150–200 куп на 1 га. На супіщаних, піщаних – 100–120, а в листяних лісах – до 80 куп на 1 га. Розмір куп повинен бути  $1,5 \times 2,5 \times 1,2$ – $1,7$  м (висота –  $1,2$ – $1,7$  м).

Техніка спалювання порубкових решток взимку є такою: ущільнюється невеликий майданчик снігового покриву, на ньому із сухих гілок, смолистих скалок тощо розводиться багаття, а в нього, коли воно розгориться, кидають сирі порубкові рештки. Під час спалювання купи потрібно її ущільнювати, підправляти, щоб згоряння було повним.

Взимку, коли іде сніг, рештки потрібно спалювати в той самий день, інакше їх засипле снігом. За неможливості провести очищення в установлений термін – практикується доочищення – як правило, із настанням осінньої дощової погоди.

В період літніх заготівель спалювати рештки заборонено, крім тих випадків, коли дерева вивозять з кронами на нижній склад і там спалюють рештки в спеціальних бункерах або котлованах.

На лісосіках із залишеним підростом, при складних способах рубки – купи потрібно розміщувати на відстані не менше 4 м від куртин підросту. Вогнева очистка суцільним палом – заборонена.

У сирих та мокрих умовах із важкими ґрунтами вогневе очищення призводить до заболочування. Краще тут застосовувати укладання решток у купи для перегнивання. На мікропідвищеннях спочатку укладають більш товсті рештки, а на них – тонші. Діаметр куп повинен бути 1,5 м, а їх висота – 0,5 м. Відстань між купами 3–4 м. Після перегнивання на них з'являється підріст.

На схилах до  $30^\circ$  – порубкові рештки доцільно розкидати по площі. Це зменшує змив ґрунту. Але краще їх укладати у вали, які розміщують по горизонталях. Ширина таких валів –  $1,0$ – $1,5$  м, а висота –  $1,0$  м. Відстань між валами 5–10 м. Через 40–50 м валу потрібно робити розриви в 2–3 м. В промоїни укладають більш крупні рештки, роблячи мулофільтри. Це припиняє процеси розмиву ґрунту.

У сухих борах доцільніше залишки подрібнювати та розкидати по площі. Це в деякій мірі підвищує пожежну небезпеку, але з іншого боку – таке очищення мульчує поверхню ґрунту і зменшує випаровування води. При перегниванні решток бідний ґрунт збагачується органічними речовинами.

За сучасної традиційної технології лісозаготівель, яка передбачає трелювання хлестів по волоках тракторами, на нестійких ґрунтах порубкові рештки укладають на волок і вминають гусеницями в ґрунт. Це дозволяє збільшити навантаження на волок без шкідливого впливу на ґрунт в 2 і більше рази. Особливо такий спосіб очищення бажаний на вологих та сирих ґрунтах і, хоча дещо погіршуються фізичні властивості, в той же час ґрунт збагачується органічними речовинами.

І все ж таки найдоцільніше використовувати порубкові рештки як сировину для лісохімічної, фармацевтичної промисловості, для переробки на технологічну тріску тощо. Наразі такий спосіб очищення, нажаль, є мало поширеним. Під час застосування агрегатних машин для обрубкування гілля (на нижньому складі) можливості утилізації крон збільшуються, тобто буде розвиватись і утилізаційне очищення. У лісах рекреаційного призначення очищення від порубкових решток потрібно проводити так, щоб не погіршувався естетичний вигляд насаджень, не пошкоджувалося природне поновлення головної породи.

## **2.2 Рубки формування та оздоровлення лісів**

### **2.2.1 Рубки догляду**

#### **2.2.1.1 Рубки догляду. Їх види та завдання в залежності від віку**

Загальні завдання, які досягаються в кінцевому результаті рубками догляду, залежно від певних періодів онтогенезу лісових насаджень поділяють на ряд часткових завдань. Зрозуміло, що формування необхідного складу порід потрібно здійснювати не в середньому віці насаджень, а в молодому. Такий

догляд стали називати прочищенням, оскільки насадження «прочищали» від небажаних деревних рослин.

Коли дерева звільнялись від нижніх гілок, набували властиву тій чи іншій породі форму в дорослому віці – проводили проріджування з метою допомоги природному процесу зрідження.

У більш зрілому віці рубки догляду стали іменувати прохідними. Деревостан в цей час уже мав відповідний склад, сформовані стовбури дерев, їх крони. Ставилась мета збільшити приріст кращих дерев і цим підвищити цінність деревини.

В умовах України молодняки зникаються вже на 5-му році життя, а в Лісостепу, коли на зрубі відновлюється головна порода частковою культурою, потреба її звільнення від конкуруючих інших порід виникає іноді й ще раніше. Настає потреба в рубці, яка б освітлювала головну породу від затінення іншими. Так виникло освітлення – перший вид рубок догляду.

В 30-ті рр. XX ст. з'явилося багато публікацій, які висвітлювали вітчизняний та зарубіжний досвід рубок догляду. В 1937–1938 рр. В. П. Тимофєєв та М. П. Георгієвський узагальнили цей матеріал і склали офіційний poradник (настановлення). Було офіційно визнано, що сформувалися чотири види рубок догляду:

- освітлення – до 10 років;
- прочищення – в 11–20 років;
- проріджування – в 21–40 років;
- прохідні рубки – з 41 року і старше.

Ці градації стосуються хвойних порід та твердолистяних насінневого походження і першої генерації порослевого. В інших випадках терміни знижені. На основі такого положення розроблялись регіональні настановлення (порадники), які враховують місцеві особливості. В лісах України рубки догляду регламентуються Постановою КМУ від 12 травня 2007 р. № 724 «Правила поліпшення якісного складу лісів».

*Освітлення* ставлять за мету – видалити з насадження небажані другорядні породи, які часто переростають головні породи, заглушують їх, загрожують витісненню. Найчастіше цей лісівничий захід проводиться в мішаних молодняках і направлений на збереження якомога більшої кількості екземплярів головної породи.

У чистих молодняках освітлення проводять в тому випадку, коли виникає надмірна густота й спостерігається взаємне вrostання крон сусідніх дерев. Молоді рослини надто витягуються до верху, зменшують крону, яка залишається лише на верхівці, втрачають продуктивність і стійкість, в несприятливих умовах можуть масово гинути. Якщо листяні молодняки мають мішане походження, то виникає потреба в частковому видаленні порослевих екземплярів, включаючи і головної породи.

Таким чином, освітлення ставлять за мету догляд за складом порід у мішаних молодняках і ліквідацію загушеності та звільнення насінневих екземплярів в чистих.

*Прочищення* мають за мету також покращання складу майбутніх насаджень. При проведенні прочищень у мішаних молодняках намагаються залишати дерева головних порід більш-менш рівномірно по площі. Намагаються уже в цьому віці кількісно регулювати породний склад майбутнього деревостану. В кінці періоду прочищень потрібно рубку проводити так, щоб урахувати форму майбутнього деревостану, тобто – залишати породи, які увійдуть до другого ярусу деревостану.

*Проріджування* ставлять своєю метою регулювання взаємовідносин між деревами, відбір кращих із них і створення для них таких умов, при яких формується рівний повнодеревний стовбур із очищенням від сучків на достатню висоту. Цю рубку вважають доглядом за формою стовбура та крони. Це не означає лише видалення з насадження дерев із дефектами стовбура. Головне ж забезпечити потрібну густоту стояння дерев, при якій крони займатимуть  $1/3-1/4$  висоти дерева, а це забезпечить нормальний хід фотосинтезу, інших фізіологічних процесів.

Для більшості наших порід період проведення проріджувань співпадає з періодом швидкого росту. Висота дерев подвоюється, далі приріст у висоту буде зменшуватись. Саме в цей важливий період життя лісу догляд повинен враховувати особливості росту деревних порід.

Не просто створити в деревостані такі світлові умови, які б і не притупляли ріст дерев, не зменшували крону і не погіршували очищення стовбура від сучків. Все це потребує від лісівників справжнього мистецтва, яке базується на глибокому знанні законів життя лісу.

*Прохідні рубки* проводять з метою збільшення радіального приросту у кращих дерев, а в цілому – поліпшення товарності деревостанів. Вже до моменту прохідної рубки забезпечені необхідний склад порід, висока повнодеревність стовбурів у кращих дерев, відповідна очищеність їх від сучків на значну висоту, сформована певних розмірів крона. Тепер потрібно викликати так званий «грунтово-світловий приріст». При видаленні певної частини дерев крони сусідніх поступово розростуться, збільшиться асиміляційна поверхня, краще буде освітлення крони, дерева охоплять корінням більший обсяг ґрунту. Через кілька років і з'явиться підвищений радіальний приріст стовбурів кращих дерев. При прохідних рубках бажаний не лише другий ярус, але й підлісок, які затінюють поверхню ґрунту.

#### 2.2.1.2 Методи рубок догляду

Найскладнішою операцією під час проведення рубок догляду є відбір дерев у рубку. Помилки у відборі дерев призводять іноді до непоправної шкоди. Під *методом рубок догляду* розуміють певний порядок відбору дерев у рубку та розміщення дерев на площі, які залишаються для подальшого росту. Лісівнича думка протягом довгого часу йшла щодо принципу відбору дерев в рубку у двох напрямках:

- 1) дерева необхідно призначити переважно із нижньої частини намету деревостану;

2) призначити до рубки дерева переважно із верхньої частини намету.

Такі тенденції переважали в першому випадку у Німеччині, а в другому – у Франції. Вони і призвели до формування низового та верхового методів рубок догляду за лісом. Ці підходи відображали як особливості лісових насаджень, так і економіку країн свого часу.

За господарським значенням при рубках догляду дерева поділяються на три групи:

I група – кращі або цільові;

II група – допоміжні або корисні;

III група – ті, що підлягають вирубуванню.

Кращі дерева повинні бути здоровими, мати прямий, добре очищений стовбур і правильної форми крону, відповідати своїми біологічними властивостями конкретним лісорослинним умовам. У мішаних за складом насадженнях – це головні породи, I, II, III класів росту за Крафтом, а в деревостанах різного походження – в першу чергу дерева насінневого походження. До кращих також відносять дерева реліктових порід та дикоплодні.

До допоміжних дерев належать «підгінні» дерева, які забезпечують формування повнодеревних стовбурів у кращих дерев, сприяють очищенню від гілля та сучків, виконують ґрунтозахисну функцію, підвищують родючість ґрунту. Вони можуть знаходитися в будь-якій частині намету. До цієї категорії дерев також відносяться дуплисті, в яких гніздяться птахи та інші звірі. У чистих за складом деревостанах до цієї категорії відносяться відсталі в рості, але цілком життєздатні дерева.

До третьої категорії відносяться дерева, які затримують ріст кращих, а також сухостійні, пошкоджені й ін. Сюди відносяться також дерева небажаних порід, порослеві екземпляри серед насінневих дерев, дерева із пороками стовбура, багатOVERХІВКОВІ тощо, якщо вони заважають росту кращих. Іноді до цієї групи відносяться й дерева високої якості, якщо вони ростуть в перегущених групах або куртинах.

Саме такий підхід і становить основу нині діючого методу рубок догляду (комбінований), який поєднує в собі принципи і низового, і верхового.

### 2.2.1.3 Організаційно-технічні показники (елементи) рубок догляду

Крім методу рубок догляду при їх проведенні враховують ряд критеріїв, які виробила практика і дотримання яких вимагають діючі правила. Їх називають *елементами*, або *організаційно-технічними показниками*. До елементів рубок догляду відносять:

- а) перший прихід із рубкою;
- б) інтенсивність (ступінь зрідження деревостану) рубок догляду;
- в) повторюваність рубок догляду.

Ці елементи враховують як регіональні, так і екологічні умови, тип лісу, інші особливості (склад насаджень тощо).

*Перший прихід із рубкою* залежить від породного складу молодняку, особливостей росту деревних порід, походження й т.п. Якщо молодняки чисті за складом, то іноді догляд починають в 10 років і пізніше. У мішаних за складом молодняках, як правило, перший раз проводять рубку догляду раніше, коли помітний негативний вплив на головну породу інших порід. Так, у сосново-березових, сосново-осикових молодняках такий догляд потрібен вже у 5–6 років, а в дібровах, де дуб росте з іншими супутниками, ще раніше.

Закінчують рубки догляду у деревостанах хвойних та твердолистяних порід насіннєвого походження за 20 років до головної рубки і за 10 років – в інших насадженнях.

*Інтенсивність рубок догляду* характеризує ступінь втручання в життя лісу під час проведення рубок догляду. Вироблено кілька критеріїв оцінювання ступеню зріджування деревостанів:

- а) за кількістю вирубанної деревини на одиниці площі;
- б) за зниженням зімкнутості намету, або повноти;
- в) за відсотком вибраної деревини від початкового запасу;

г) за зниженням кількості дерев від попередньої (у %);

д) за зниженням суми площ поперечних перерізів від попередньої (у %).

Найчастіше інтенсивність рубок догляду ототожнюється із ступенем зріджування деревостану в окремий прихід із рубкою. Якщо мова йде про інтенсивність окремого виду рубки догляду, то тоді потрібно враховувати також і повторюваність рубки.

Практикою вироблено ряд притримок відносно ступеню зріджування:

1) в чистих за складом деревостанах ступінь зріджування, як правило, є меншим, ніж у мішаних;

2) у молодняках допустимий більший ступінь зріджування (особливо коли є загроза заглушення головної породи), ніж у середньовікових деревостанах;

3) чим кращі лісорослинні умови для породи, чим вищий бонітет деревостану, тим повинен бути вищим ступінь зріджування й інтенсивність рубки, бо швидше відновлюється вирубаний запас;

4) при повторному приході з рубкою ступінь зріджування повинен бути меншим у порівнянні із попереднім приходом. Як правило, при повторному прочищуванні чи проріджуванні ступінь зріджування знижують на 30 %, а при прохідних рубках – на 50 %;

5) у деревостанах із швидкорослих і світлолюбних порід інтенсивність рубок догляду повинна бути вищою, ніж в насадженнях тіньовитривалих порід, які ростуть повільніше.

Ступінь зріджування можна визначити також за зниженням повноти, а в молодняках – зімкнутості намету. При зниженні повноти (зімкнутості) на 0,05 – рубка вважається дуже слабкою; на 0,1 – ступінь зрідження слабкий; на 0,2 – помірний, на 0,3 – сильний, а понад 0,3 – дуже сильний.

Існує правило, що в своєчасно доглянутому насадженні в один прийом рубки догляду зімкнутість намету, або повноту, недоцільно знижувати більше, ніж на 0,2. Допускається й більше зниження лише у виняткових випадках, враховуючи при цьому можливість виникнення небажаних процесів.



У відповідність із діючою Постановою КМУ від 12 травня 2007 р. № 724 призначають насадження до рубки догляду при певних мінімальних повнотах, а саме: освітлення та прочищення – при повноті 0,9, проріджування – при 0,8 та прохідні рубки – при повноті 0,9.

Повнота після проведення рубки не повинні бути нижчими, як правило, в чистих за складом деревостанах – 0,7, а в мішаних – 0,6. За необхідності проведення більш інтенсивної рубки потрібно частіше приходити з рубкою, тобто зменшувати термін повторюваності.

Існує також класифікація інтенсивності рубок догляду за часткою запасу, який вибирається (у %). Діючими в Україні Правилами передбачається чотири ступені зріджування за цим показником: слабкий – до 15 %; помірний – 16–25 %; сильний – 26–35 % та дуже сильний – понад 35 % за запасом.

На виробництві найчастіше проводять помірні за інтенсивністю рубки догляду. Якраз такі рубки при своєчасному їх проведенні добре виконують свою мету.

Під *повторюваністю рубок догляду* розуміють проміжок часу, після якого проводиться черговий прийом того ж виду рубки догляду. Повторюваність безпосередньо пов'язана із ступенем зріджування: чим зріджування більше, тим рідше потрібно приходити із рубкою і навпаки – при слабкому зріджуванню потрібно приходити частіше.

Повторюваність залежить також від успішності росту деревостану, від складу порід та інших особливостей. При більш успішному рості (вищих класах бонітету) повторюваність повинна бути частішою. Для забезпечення нормального росту головних порід у мішаних деревостанах потрібно частіше проводити рубку, щоб не було заглушення головної породи.

Головною ознакою, за якою призначається черговий прийом рубки догляду, є змикання намету та помітне несприятливе стиснення крон, найкращий показник – поява сухостою, коли рубки потрібно проводити терміново.

У відповідності із діючою Постановою КМУ від 12 травня 2007 р. № 724 «Поліпшення якісного складу лісів» дотримуються такої повторюваності рубок догляду: для освітлення і прочищення – 3–5 років, проріджування – 5–10, прохідних рубок – 10–15 років. У мішаних і складних насадженнях повторюваність частіша. Конкретні строки повторюваності встановлюються під час лісовпорядкування.

#### 2.2.1.4 Залежність рубок догляду від складу деревних порід, лісорослинної зони та лісорослинних умов

Характер рубок догляду визначається, насамперед, біологічними та екологічними особливостями деревних порід. Крім них, враховуються лісорослинні умови. Технологія лісовирощування залежить від географічних, ґрунтово-кліматичних та інших умов, які визначають склад майбутніх насаджень та їх будову: чисті чи мішані, прості чи складні.

У першу чергу догляд відрізняється в чистих та мішаних насадженнях. У чистих, або із невеликою часткою інших порід, немає небезпеки, яка б забезпечувала пригнічення головної породи. Тому рубки догляду ведуться, щоб забезпечити кращі умови для росту кращих дерев. У мішаних насадженнях, а особливо складних за формою, конкурентні взаємовідносини проявляються більш жорсткіше, часто не на користь головної породи. За несвоєчасного або невмілого догляду головні породи витісняються зі складу другорядними, які є більш пристосованими до лісорослинних умов, а також більш конкурентоздатними. Саме із цих причин у мішаних молодняках і розпочинають проведення рубок догляду раніше, а проводять їх із більшою інтенсивністю.

Характер догляду за однією і тією ж деревною породою суттєво відрізняється в різних лісорослинних зонах. Так, наприклад, догляд за сосною в умовах Полісся відрізняється від догляду в умовах Степу (Нижньодніпровські піски, соснові ліси в басейні річки Сіверського Дінця). В умовах Степу догляд

повинен сприяти якомога кращому збереженню вологи, яка знаходиться в дефіциті. Формуються більш ширококронні дерева, які краще затіняють поверхню ґрунту, за меншою кількості дерев на одиниці площі. Формуються складні за формою деревостани із участю чагарників.

У Лісостепу більшість лісових насаджень ростуть у свіжих умовах, де забезпечення вологою є кращою, тому тут догляд має бути спрямований на вирощування складних за формою лісів із дубом, ясенем, кленом-явором у першому ярусі насаджень та їх супутниками в другому ярусі. Але і в зоні Лісостепу технічні прийоми догляду за дубом будуть відрізнятися в умовах Правобережного Лісостепу (зона грабових дібров) від прийомів в умовах Лівобережного Лісостепу (зона кленово-липових і ясеневих-липових дібров).

*Рубки догляду в соснових насадженнях.* Сосна звичайна є породою світлолюбною, швидкорослою в молодому віці, стійкою до дії вітру, посухостійкою, невибагливою до родючості ґрунту та досить добре витримує температурні аномалії. Біологія сосни дозволяє їй рости як в чистих, так і в мішаних за складом насадженнях. Чисті сосняки характерні для сухих борів та перезволожених умов місцезростання, а мішані – для більш сприятливих лісорослинних умов (свіжі бори, субори та сугрудки).

Догляд за чистими насадженнями починають тоді, коли настає період вrostання крон сусідніх дерев одна в одну. Найчастіше це відбувається у віці 8–9 років, а якщо молодняк створено садінням лісових культур із широкими міжряддями (2,5–3,0 м) – то в 12–15 років. Тобто в цьому випадку освітлення, як правило, не проводять. Інтенсивність зріджування в чистих сосняках повинна бути помірною, так як сильне зріджування викликає задерніння ґрунту та можливе заселення сосновим підкоровим клопом. Після рубки крони сусідніх дерев повинні дотикатися одна до одної.

Прочищення доцільно проводити тоді, коли настає перегушення або крони починають стискуватися із боків. Під час проведення освітлень та прочищень вилучають переважно відсталі в рості дерева, а також дерева типу «вовк».

У чистих за складом сосняках, які ростуть в сухих умовах, проріджування проводять слабкої інтенсивності із вибіркою дерев, що відстали в рості. У свіжих і вологих умовах – їх часто залишають як підгін. Допускається домішка листяних порід, яку краще залишати у вигляді чистих біогруп.

У мішаних сосново-листяних молодняках догляд повинен починатися раніше, щоб сосна весь час була переважаючою в рості породою. При значній частці листяних порід у складі допускається проведення рубок сильної інтенсивності починаючи вже із 5-річного віку. Головна мета – попередження небажаної зміни порід. Домішка листяних порід в віці рубок очищення не повинна перевищувати 30 %.

В умовах складних суборів під час проріджувань необхідно формувати другий ярус із дуба, бука, липи й інших порід. Частка листяних порід може досягати в складі першого ярусу 2–3 одиниць. Чим багатші умови, тим вона може бути більшою.

Під час проведення прохідних рубок розріджуються густі куртини, домішку листяних порід у складі першого ярусу знижують до 1 одиниці – в свіжих умовах, до 2 одиниць – у вологих умовах, а у вологих судібровах – їхня частка може сягати до 3 одиниць.

*Рубки догляду в дубових насадженнях.* Особливості догляду за дубом визначаються його біологічними та екологічними властивостями. Відомо, що дуб є породою світолюбною, повільно росте в молодому віці, чутливий до заморозків і сильних морозів, відносно вимогливий до родючості ґрунту, розвиває глибоку кореневу систему, може сильно кущитися в ранньому віці. Крім того, догляд буде залежати від способу його відновлення: порослевим способом, насіннєвим природним чи насіннєвим штучним (суцільні або часткові культури, висівання жолудів у лунки на постійне місце). Догляд також суттєво відрізнятиметься в залежності від природної зони України (Правобережний чи Лівобережний Лісостеп, Північний чи Південний Степ).

Так як разом із дубом у складі насаджень ростуть і його супутники, що випереджають його в рості у молодому віці, то за цим потрібно ретельно

слідкувати. З іншого боку – дуб краще росте і відчуває себе в їх оточенні, бо це захищає його від несприятливих факторів. Є прислів'я: «дуб любить рости в шубі, але із відкритою головою». Глибинна коренева система та міцний стовбур забезпечують стійкість дуба до вітровалу.

Під час проведення рубок догляду враховують два періоди в житті дуба. Перший – приблизно до 30 років, коли дуб відстає в рості від його супутників і рубки догляду повинні бути спрямовані на формування «шуби» для підвищення його росту у висоту, але без затінення зверху. Це забезпечити не так просто. Після суцільної рубки на площі з'являється величезна кількість сходів і порослі супутніх та другорядних порід: у Лівобережному Лісостепу – кленів, ясена, липи, ліщини й інших порід, а у Правобережному Лісостепу – головним чином граба. Дуб у цих умовах найчастіше відновлюється шляхом створення часткових культур – рядами через 6–8 м. Без своєчасно проведених рубок освітлення та прочищення виростити насадження, в якому б дуб був головною породою надзвичайно важко, майже неможливо. Освітлювати ряди потрібно вже на 3–4-му році життя. Свіжі грабові діброви в умовах Правобережного Лісостепу є оптимальними для успішного росту й розвитку граба. Після суцільнолісосічних рубок головного користування на зрубках з'являється густа «щітка» із екземплярів поновлення граба, яку потрібно вміло використати для формування майбутніх складних за формою дубових насаджень. Тому запізнюватися із рубками догляду не можна, а під час проведення прочищень – вести догляд не лише за дубом, але й за грабом, залишаючи крім того в складі підросту цінні породи такі як ясен, клен-явір, черешня, а також вибираючи найгірші екземпляри дуба, граба й інших і всі м'яколистяні породи.

Під час догляду за дубом необхідно пам'ятати, що ясен звичайний не є супутником для дубу, а він – друга головна лісоутворювальна порода. В той же час допускати його участь потрібно не більше 2–3 одиниць у складі насаджень. Після зімкнення в рядах часткових культур дуба потрібно вести догляд не лише в міжряддях, але й в рядах, вирубуючи гірші екземпляри дуба (відсталі в рості, уражені поперечним раком тощо).

В умовах південної частини Лісостепу та в Степу дуб висаджують на зрубках густіше та вводячи в склад насаджень більше чагарників (як ґрунтозахисний захід), тому практикується їх «садіння на пень» уже на 3-му році життя культур, коли з'являється загроза заглушення дуба. При очищеннях догляд ведеться як за дубом, так і за підгінними породами й чагарниками. В цих умовах режим догляду повинен бути таким, щоб не з'явилося задерніння ґрунту від злакової степової рослинності.

При порослевому відновленні дуба рубками догляду зберігають побільше насінневих екземплярів, вирубуючи частину, а іноді і всю поросль там, де вона затіняє насінневі екземпляри дуба. Таким чином, освітлення та очищення при догляді за дубом повинні забезпечити виведення дуба в перший ярус насаджень й в цілому – забезпечення його переважання в складі насаджень.

У другий період, тобто після 30-років, небезпека заглушення дуба супутніми й другорядними породами майже зникає. Догляд зводиться до формування рівних стовбурів із відповідними розмірами крон, а також забезпечення росту дерев за діаметром.

Під час проріджувань формується другий ярус насаджень. У степовій зоні до другого ярусу може входити клен татарський. У чистих дубняках вирубуються лише ті екземпляри, які заважають росту кращих дерев.

Під час прохідних рубок деревостан розріджують так, щоб між кронами утворилися невеликі прогалини. Другий ярус потрібно формувати такої зімкнутості, щоб він надійно виконував ґрунтозахисні функції. Після 60-річного віку вибирають дерева із нижньої частини кожного із ярусів.

У свіжих та вологих умовах прохідні рубки повторюються через 10–15 років, а в сухих – їх проводять лише один раз. У чистих дубняках Степу прохідні рубки можуть взагалі не проводитися.

*Рубки догляду в березових насадженнях.* Їх проводять так само, як і в сосняках, але існують й деякі особливості, які залежать від кінцевої мети догляду.

Якщо мета – вирощування грубих сортиментів (фанерний кряж) – рубки освітлення можна не проводити, а почати догляд років із 12, видаляючи дерева із явними вадами стовбура. Починаючи із 20–25-річного віку інтенсивність рубок збільшують з метою підвищення радіального приросту. Із інших порід вирубують осику. Відносно високу зімкнутість насаджень зберігають до 30, а іноді й 40 років, що забезпечує очищення стовбурів від сучків й перешкоджає задернінню ґрунту. Потім повноту знижують до 0,6, що й забезпечує посилення приросту за діаметром.

Якщо ставиться мета забезпечення відновлення корінних порід – інтенсивне зріджування проводять вже із молодого віку. Домішку цінних порід зберігають, збільшуючи також частку хвойних порід.

#### 2.2.1.5 Техніка та технологія рубок догляду

*Традиційна техніка та технологія рубок догляду.* Довгий час лісосічні роботи при догляді за лісом виконувалися вручну, а зрубана деревина при проріджуваннях і прохідних рубках трелювалася гужовим транспортом (кіньми). Деревина вибиралася по всій площі лісосіки, тобто селективно – ті, що вважались непотрібними для подальшого росту. В зоні інтенсивного ведення лісового господарства деревина мала збут навіть від рубок освітлення та прочищення. Такий характер рубок догляду був можливим лише за наявності достатньої робочої сили.

У лісівничій літературі існує багато визначень терміну – технологія рубок догляду. Наведемо одну із самих вдалих, яку запропонував проф. К. Б. Лосицький. Автор під *технологією рубок догляду* розумів сукупність робочих операцій (і способів їх виконання), що послідовно здійснювалися в процесі циклу робіт, починаючи із підготовчих і закінчуючи вивезенням заготовлених матеріалів й очищенням місць рубок від порубкових решток.

Цикл робіт при проведенні рубок догляду включав зрубання (або зрізування пилкою) дерев і чагарників; їх видалення із насадження до місць

укладання у кладі; розробку на сортименти: в молодняках – на хворост відповідного сорту, хмиз, дрібні ділові сортименти та дрова. При проріджуваннях й прохідних рубках, крім вказаних сортиментів, заготовляли жердини, підтоварник, дрова паливні, будівельний круглий ліс тощо.

Хмиз, хворост, різні дрова укладали в стандартні кладі для подальшого обліку та використання, інші сортименти враховувалися поштучним обліком.

*Пошуки нових способів рубок догляду.* Практика засвідчила, що застосування механізмів, що призначені для рубок головного користування, за «традиційною» селективною технологією рубок догляду дозволяє вирішувати лише окремі завдання. Наприклад, застосування звичайних бензопил для зрізування дерев ефективно лише тоді, коли спилюють дерева, що мають діаметр понад 14 см. Пізніше почали створювати машини й механізми виключно для рубок догляду, а разом із цим велися пошуки нових способів рубок, які б без зниження лісівничого ефекту дозволяли б більш ефективно використовувати технічні засоби.

Знайшов подальший розвиток коридорний спосіб рубок догляду, запропонований ще в 1888 р. О. П. Молчановим для догляду за дубом, але із застосуванням машин і механізмів. Таким способом почали проводити догляд за мішаними молодняками із застосуванням мотокущорізів типу «Секор». У порівнянні із суцільним коридорний спосіб рубок догляду виявився набагато економнішим, а ефект від нього – набагато відчутнішим. В Україні широко застосовується коридорний спосіб при догляді за частковими культурами дуба, найчастіше створюваних у грабових дібровах в умовах Правобережного Лісостепу.

У 60-ті рр. ХХ ст. у багатьох зарубіжних країнах, а також в Білорусії та Україні почали практикувати «схематичний» спосіб догляду за насадженнями, створених лісовими культурами рядовим способом. В результаті аналізу робіт, присвячених способам рубок догляду, виявлені досить суперечливі думки. В зв'язку з розвитком механізації та більшим об'ємом робіт при рубках догляду проявляється тенденція до збільшення інтенсивності рубок та зменшення числа



прийомів. З цієї ж причини, а також з метою зменшення трудомісткості та собівартості робіт у багатьох країнах Європи та Америки отримала поширення технологія рубок догляду, що ґрунтується на лінійному та лінійно-селективному способах рубок догляду. Під час проведення рубок догляду лінійним способом дерева вирубують суцільними рядами, а залишені ряди не зріджують; при лінійно-селективних – видаляють суцільно ряди поєднано з селективними рубками в залишених рядах. Дуже важливо заздалегідь визначити інтенсивність рубки, що забезпечує деревам, що залишилися, оптимальний життєвий простір. Вибір тієї чи іншої схеми лінійно-селективних рубок залежить від ширини міжрядь, числа стовбурів на 1 га, умов місцезростання, віку та стану культур. У гірших умовах місцезростання в культурах старшого віку з великими міжряддями і низькою збереженням рослин і особливо при несвоєчасному догляді за кулісами слід залишати більшу кількість рядів. Великі міжряддя сприяють збільшенню продуктивності оператора щодо обраного запасу деревини в годину і до меншого споживання палива на оброблену одиницю площі. Проведення лінійної рубки вигідно до певного часу, але може стати нерентабельним, якщо міжряддя стануть занадто прямокутними, оскільки в результаті рубки залишається невикористаний життєвий простір в міжряддях. Густіша посадка в рядах, необхідна при широких міжряддях, може також ускладнити вирубування в залишених рядах без уникнення пошкодження дерев, що залишаються для подальшого росту. Насадження з більш широкими міжряддями не впливає на виживання, ріст дерев, продукування запасу, або форму стовбура аж до відношення відстані між деревами в ряду до ширини міжрядь 1: 3. Проте, більш прямокутне розміщення сприяє формуванню дерев з великими гілками і більш широкими кронами. Зазвичай лінійна рубка більш часто застосовується як перша рубка в обороті. На практиці використовують різні схеми вирубування рядів.

Результати досліджень лабораторії лісівництва Українського науково-дослідного інституту лісового господарства і агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (УкрНДІЛГА) в м. Харків, проведені на стаціонарних

дослідних об'єктах з вивчення різних режимів вирощування штучних насаджень сосни свідчать, що у пристепових борах Лівобережжя України в 4-6-річних незімкнутих культурах з шириною міжрядь 2 м і менше найбільш ефективним є видалення кожного другого ряду з подальшим дискуванням ґрунту в утворених 3-метрових міжряддях до змикання культур. Лінійні зріджування в 8–15-річних культурах сосни в сухому і свіжому бору можуть застосовуватися з метою максимальної механізації подальших лісогосподарських операцій. Тому в 10-15-річному віці в культурах з шириною міжрядь 2 м і менше рекомендується вирубувати кожен сьомий або дев'ятий ряд, а 6-8-рядні куліси, що залишаються, зріджуються переважно низовим способом. Це дозволить механізувати процеси трелювання стовбурів і максимально зменшити відстань з ручним трелюванням. Інтенсивність зріджування таких куліс має становити 40–50% від кількості дерев (20–30% за запасом) за умови, щоб на гектарі залишилося до 3,5 тис. дерев. У культурах з більш широкими міжряддями та в гірших умовах місцезростання, особливо при запізненні з доглядом, куліси мають бути ширшими. У соснових насадженнях Західного Полісся України з міжряддями 1,25–1,5 м в перший прийом видаляють кожен 4-й ряд поєднано із селективною рубкою інтенсивністю до 20% в залишених рядах; в другій прийом – кожен 2-й ряд. При ширині міжрядь 2 м в перший прийом видаляють кожен 4-й ряд, в наступні прийоми проводять тільки селективну рубку в залишених рядах.

Найбільш поширеним є вирубування кожного третього, четвертого або п'ятого рядів. Під час видалення кожного третього, четвертого або п'ятого рядів дерев сума площ поперечних перерізів зменшується на 33%, 25% або 20% відповідно.

*Переваги лінійної і лінійно-селективної рубки.* Лінійний і лінійно-селективний способи рубок догляду мають безперечну перевагу в технологічному відношенні перед селективним зріджуванням, оскільки дозволяють максимально механізувати і здешевити роботи. Окремі дерева після рубки накопичують більше асимілятів і ростуть швидше. Лінійна рубка сприяє

меншому приросту дерев малого діаметра, порівняно з низової рубкою, хоча ступінь цього ефекту відрізняється в залежності від породи.

Лінійний і лінійно-селективний способи рубок догляду з лісівничої точки зору мають і свої недоліки: застосовність тільки в перегущених культурах, обмеженість селективного відбору дерев на дорощування, задерніння ґрунту в широких (3-4-метрових) коридорах, що утворилися, а також розростання гілок, розселення підкорового соснового клопа, травневого хруща. Проведення лінійних і лінійно-селективних рубок призводить до видалення панівних дерев, до меншого приросту, ніж селективні способи рубки, сприяє приросту, в першу чергу, менших дерев. Інтенсивні лінійно-селективні рубки догляд в хвойних культурах рекомендується проводити переважно лише до 15 років.

Це пов'язане з тим, що лінійні та лінійно-селективні рубки не завжди виправдовують себе. Так, інтенсивні лінійні рубки з видаленням кожного 4-го, 3-го або 2-го рядів в перегущених сосняках Полісся можуть провокувати ураження кореневою губкою. У Воронежській області та в Польщі видалення кожного 3 або 4-го рядів призводить до збільшення ушкодження насаджень при ожеледях та налипанні мокрого снігу, а діаметр дерев зсувається в бік більш дрібних. Під час проведення лінійних і лінійно-селективних рубок використовується важке обладнання, яке переміщається через значну частину площі насадження. Так, під час вирубування кожного третього ряду ця площа може сягати 40 %, створюючи борозни на площі до 15 %, якщо захід проводиться на чутливому ґрунті у вологу погоду. Для уникнення створення борозен і ущільнень необхідно вживати заходів щодо їх запобігання, оскільки ці ефекти не можна буде поліпшити до кінця обороту. Рубки повинні проводитися, коли ґрунт сухий. У більш холодних регіонах вони можуть проводитися взимку, коли земля промерзає, щоб мінімізувати вплив на ґрунт.

*Розроблення нових технологій рубок догляду.* Догляд за лісом з застосуванням машин і механізмів потребує не лише розробки нових способів рубок догляду, але й нових технологій їх проведення. Найскладнішою для вирішення операцією під час проведення рубок догляду є видалення з

насадження зрубаних дерев. Загальні положення технології викладені в офіційних документах і служать лише основою для розроблення конкретних технологічних схем проведення рубок догляду в певних деревостанах.

При використанні трелювальних засобів для їх нормальної роботи повинне бути відповідне технологічне облаштування лісосік, що передбачає наявність системи технологічних волоків (коридорів), магістральних волоків, навантажувальних майданчиків тощо. На кожен ділянку рубок догляду складається технологічна карта. Частина ділянки між сусідніми волоками має називається *пасікою*. В насадженнях штучного походження волоки утворюють вирубуванням рядів дерев, а в насадженнях природного походження – використовують наявні дороги, стежки тощо. Існують нормативи щодо відстані між магістральними волоками, яка повинна забезпечувати відстань трелювання деревини до 150 м. Є нормативи і відносно загальної площі технологічних коридорів. Так, при проріджуваннях і прохідних рубках вона не повинна перевищувати 15 % площі лісосіки (ділянки). Площа навантажувальних майданчиків (0,2 га), а на лісосіках до 10 га – не більше 4 %.

Існують наступні технологічні схеми проведення рубок догляду: вузькопасічна (в т. ч. лінійна) із шириною пасіки 20–30 м, середньопасічна – 40–50 м та широкопасічна – понад 60 м. Кожна із технологічних схем має свої особливості в наборі технічних засобів у процесі розробки лісосік.

Так, за лінійної технології вирубування ряду (перший прийом рубки) доцільно починати із дальшого кінця від магістрального волоку (просіки), звалюючи дерева від себе. Цю роботу виконують удвох – вальщик та його помічник. Після переходу їх на наступний ряд формуються пачки із зрубаних дерев. Сформовані пачки тракторист трелює на площадку трактором, який обладнано гідрозахватом, починаючи із ближнього кінця (під'їжджаючи заднім ходом).

Середньопасічна технологія, яку було розроблено в Московському лісотехнічному інституті з метою застосування її під час проріджувань та прохідних рубок. Трелювальні волоки завширшки 4 м прокладають через 40–

50 м, що дозволяють максимально механізувати операції на рубках догляду. Звалювання дерев здійснюють бензопилами, обрубівання гілок – бензиновими сучкорізами БС-1, трелювання деревини – тракторами типу МТЗ-82 із спеціальним трелювальним пристосуванням. Зрубані дерева краще звалювати вершиною від волоку.

Напівпасіки розробляться не по всій ширині, а в смугах 5–10 м, починаючи із тієї, яка примикається до волоку. В такому разі будуть менше пошкоджуватися дерева, які залишено на корені для подальшого росту. Оскільки дерева краще трелювати за окоренкову частину, то під час проведення прохідних рубок їх так і звалюють, а часто трелювання проводиться напівхлистами або певними сортиментами. Це також зменшує пошкодження дерев, які залишені на корені для подальшого росту.

Роботу за середньопасічною технологією доцільно виконувати бригадою в складі 5 чоловік: тракториста, вальщика, його помічника, розкрязувальника та робітника по укладанню деревини в штабелі, обрубіванні гілок і сучків.

### 2.2.2 Санітарні рубки

Санітарні рубки спрямовуються на оздоровлення та посилення біологічної стійкості лісів, запобігання їх захворюванню і пошкодженню. Вимоги до проведення санітарних рубок визначені Санітарними правилами в лісах України, в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756.

Для поліпшення санітарного стану лісів здійснюються такі заходи:

- вибіркові санітарні рубки;
- суцільні санітарні рубки;
- ліквідація захаращеності;
- профілактика виникнення та поширення осередків шкідників і хвороб лісу, боротьба з ними та захист заготовленої деревини.

Заходи з поліпшення санітарного стану лісів здійснюються незалежно від віку насаджень у лісах усіх категорій.

Санітарні рубки призначаються в насадженнях, ушкоджених пожежами, шкідниками, хворобами лісу, внаслідок аварій та стихійного лиха, що викликають деградацію лісових деревостанів.

Здійснення заходів з поліпшення санітарного стану лісів передбачає застосування найефективніших методів і технологій, запобігання негативному впливу на стан навколишнього природного середовища та максимально стислі строки їх здійснення з урахуванням стану насаджень, особливостей розвитку шкідників, хвороб лісу і наслідків аварій та стихійного лиха.

*Вибіркові санітарні рубки.* Вибіркові санітарні рубки проводяться власниками лісів, постійними лісокористувачами шляхом вилучення з насаджень сухостійних, відмираючих, дуже ослаблених внаслідок пошкодження насаджень пожежами, шкідниками, хворобами лісу і внаслідок аварій та стихійного лиха окремих дерев або їх груп.

Власники лісів, постійні лісокористувачі призначають на основі матеріалів лісовпорядкування, лісопатологічних обстежень та повідомлень про появу ознак погіршення санітарного стану лісових насаджень вибіркові санітарні рубки, про що інформують обласну, Київську та Севастопольську міські держадміністрації, а на території Автономної Республіки Крим – орган виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища та орган місцевого самоврядування, на території якого ростуть насадження, що потребують вибіркової санітарної рубки.

У межах природно-заповідного фонду вибіркові санітарні рубки призначаються за погодженням з обласними, Київською та Севастопольською міськими держадміністраціями, а на території Автономної Республіки Крим – органом виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища.

Сухостійні, відмираючі, дуже ослаблені внаслідок пошкодження пожежами, шкідниками, хворобами лісу і внаслідок аварій та стихійного лиха

дерева відбираються для рубки до масового заселення їх стовбуровими шкідниками або ураження хворобами.

Відбір для рубки дерев, пошкоджених пожежами, проводиться на підставі результатів оцінювання вогневих уражень стовбура, кореневих лап, крони і загального стану дерев.

Під час відбору дерев для рубки у соснових насадженнях за найбільш достовірну ознаку життєздатності дерев береться ступінь обгорання кореневої шийки, кореневих лап, відмирання камбію в нижній частині стовбура, смоловиділення, які охоплюють понад 50 % периметра стовбура, а у вологих умовах – ступінь обгорання кореневих лап і кореневої шийки (критичний ступінь –  $3/4$  периметра стовбура і більше).

У насадженнях, пошкоджених вітром і внаслідок аварій та стихійного лиха, в першу чергу для рубки призначаються дерева з поваленими чи зламаними стовбурами.

Під час відбору свіжозаселених стовбуровими шкідниками дерев для рубки враховується загальний стан таких дерев.

Відбір пошкоджених дерев для рубки здійснюється з урахуванням біологічних особливостей найпоширеніших шкідників.

Під час відведення насадження для проведення вибіркового санітарних рубок проводиться нумерація дерев, що підлягають вирубуванню, починаючи з тих, що мають ступінь товщини стовбура 24 см і більше на висоті 1,3 м, та складається перелікова відомість дерев, призначених для вибіркової санітарної рубки із зазначенням породи, категорії технічної придатності і підстав для відбору їх для рубки.

*Суцільні санітарні рубки.* Суцільні санітарні рубки проводяться шляхом вирубування сухостійних, відмираючих і дуже ослаблених дерев, пошкоджених пожежами, шкідниками, хворобами лісу і внаслідок аварій та стихійного лиха, лише у деревостанах, в яких проведення вибіркового санітарних рубок призведе до зменшення повноти насаджень нижче 0,1.

Мінімальна площа суцільної санітарної рубки становить 0,1 га, а максимальна – визначається фактичними розмірами пошкодженого насадження, де необхідно провести таку рубку.

Під час проведення суцільних санітарних рубок застосовуються технології, які дають змогу максимально зберігати дерева, що не підлягають вирубуванню, підріст, підлісок, трав'яний покрив та ґрунти.

Обсяги ліквідної деревини, яка заготовляється під час проведення суцільних санітарних рубок у пристиглих, стиглих та перестійних насадженнях у категоріях лісів, де дозволено проведення рубок головного користування, зараховуються до обсягів використання розрахункової лісосіки та обсягів фактично заготовленої в порядку рубок головного користування деревини.

У разі проведення внаслідок аварій та стихійного лиха суцільних санітарних рубок у категоріях лісів, де дозволено проведення рубок головного користування в обсягах, які разом з обсягами проведених рубок головного користування перевищують встановлену розрахункову лісосіку, виділення ділянок під рубки головного користування на наступний рік зменшується на обсяг такого перевищення.

У разі виникнення потреби у проведенні суцільних санітарних рубок у категоріях лісів, де дозволено проведення рубок головного користування в обсягах, які перевищують розрахункову лісосіку за весь період її дії, проведення рубок головного користування припиняється.

Для визначення характеристики насаджень рівномірно закладаються кругові пробні площі постійного або змінного радіуса (реласкопічні), кількість яких визначається відповідно до нормативних документів з таксації лісу. Допускається закладення пробних площ прямокутної форми, на яких проводиться облік дерев за категоріями стану з кількістю не менш як 100 дерев основної породи. Якщо площа насадження досягає 100 га, то загальна площа проб має становити не менш як 2 % площі насадження, понад 100 га – не менш як 1 % площі насадження.



Для визначення ступеню пошкодження насаджень у межах природно-заповідного фонду кількість пробних площ збільшується вдвічі. Пробні площі на місцевості закріплюються пікетними кілками із зазначенням порядкового номера та схематично наносяться на план лісової ділянки, на якій необхідно провести суцільну санітарну рубку.

Результати обстежень на пробних площах оформляються у картці пробних площ обстеження санітарного стану насаджень.

Доцільність призначення суцільної санітарної рубки визначається комісією, утвореною за рішенням власників лісів, постійних лісокористувачів, які надають інформацію про утворення такої комісії територіальним органам Держекоінспекції.

До складу комісії входять представники органу виконавчої влади з питань лісового господарства Автономної Республіки Крим або територіального органу Держлісагентства, органу місцевого самоврядування, на території якого зростають насадження, що потребують суцільної санітарної рубки, державного спеціалізованого лісозахисного підприємства, власника лісів, постійного лісокористувача.

Для обстеження насаджень у межах природно-заповідного фонду до складу комісії включається також представник обласної, Київської та Севастопольської міської держадміністрації, а на території Автономної Республіки Крим – органу виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища.

За результатами такого обстеження складається акт обстеження насаджень, що потребують суцільної санітарної рубки, в якому зазначаються категорія лісів, таксаційна характеристика насаджень за матеріалами лісовпорядкування, причини їх пошкодження, всихання, обґрунтування необхідності проведення суцільної санітарної рубки та строків її проведення, а також пропонуються способи і строки лісовідновлення, заходи щодо оздоровлення, запобігання зараженню або пошкодженню суміжних насаджень.

Пропозиції щодо проведення суцільної санітарної рубки в лісах усіх категорій подають орган виконавчої влади з питань лісового господарства Автономної Республіки Крим, відповідні територіальні органи Держлісагентства власникам лісів, постійним лісокористувачам та протягом одного робочого дня з моменту надання таких пропозицій інформують про це обласну, Київську та Севастопольську міські держадміністрації, а на території Автономної Республіки Крим – орган виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища, орган місцевого самоврядування, на території якого зростають насадження, що потребують суцільної санітарної рубки, та забезпечують інформування громадськості шляхом оприлюднення на своїх веб-сайтах таких пропозицій.

Для підготовки пропозицій щодо проведення суцільних санітарних рубок власники лісів, постійні лісокористувачі подають органу виконавчої влади з питань лісового господарства Автономної Республіки Крим, територіальним органам Держлісагентства такі документи:

- акт обстеження насаджень, що потребують суцільної санітарної рубки;
- зведену відомість насаджень, що потребують суцільної санітарної рубки;
- зведену відомість пробних площ, закладених у насадженнях, що потребують суцільної санітарної рубки;
- плани лісових насаджень, що потребують суцільної санітарної рубки, з нанесеною на них схемою пробних площ.

У межах природно-заповідного фонду власники лісів, постійні лісокористувачі також подають органу виконавчої влади з питань лісового господарства Автономної Республіки Крим, відповідним територіальним органам Держлісагентства:

- копії матеріалів проектів організації територій та об'єктів природно-заповідного фонду та/або положень про них, що регламентують здійснення заходів з поліпшення санітарного стану лісів на таких територіях чи об'єктах;
- копію рішення науково-технічної ради установи природно-заповідного фонду про доцільність здійснення таких заходів.

У разі коли під час проведення суцільної санітарної рубки виявлено осередки шкідників та хвороб лісу, власники лісів, постійні лісокористувачі вживають додаткових заходів до запобігання поширенню таких осередків та збільшенню їх чисельності.

*Ліквідація захаращеності.* Ліквідація захаращеності здійснюється шляхом прибирання поваленого сухостою (з відхиленням стовбура більше ніж на 30 градусів від вертикальної осі) та хмизу.

Ліквідація лісосічної захаращеності незалежно від її обсягів призначається власниками лісів, постійними лісокористувачами та здійснюється в процесі рубок.

У межах природно-заповідного фонду ліквідація захаращеності здійснюється відповідно до вимог відповідних проектів організації територій та об'єктів природно-заповідного фонду та/або положень про них, що регламентують здійснення заходів з поліпшення санітарного стану лісів на таких територіях чи об'єктах.

Ліквідація позалісосічної захаращеності призначається та здійснюється одночасно з іншими лісогосподарськими заходами. Як окремий захід ліквідація позалісосічної захаращеності проводиться у разі, коли здійснення інших лісогосподарських заходів недоцільне, а обсяг захаращеності на одному гектарі насадження становить у молодняках 1 і більше м<sup>3</sup>, а в середньовікових, пристиглих, стиглих та перестійних деревостанах – 3 і більше м<sup>3</sup>. Ліквідація позалісосічної захаращеності здійснюється позачергово в лісах, що виконують санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції, в захисних смугах уздовж доріг, а також у хвойних лісах усіх категорій.

З урахуванням цільового призначення лісів та природних особливостей регіону орган виконавчої влади з питань лісового господарства Автономної Республіки Крим, територіальні органи Держлісагентства можуть прийняти рішення про ліквідацію захаращеності (у межах природно-заповідного фонду, за погодженням з обласними, Київською та Севастопольською міськими держадміністраціями, а на території Автономної Республіки Крим – органом

виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища) в менших обсягах.

Підлягають збереженню окремі повалені сухостійні дерева, які слугують середовищем існування та захисту інших об'єктів живої природи, про що робиться відмітка у матеріалах відводу та лісорубному квитку.

Під час проведення робіт з ліквідації захаращеності в лісах у межах природно-заповідного фонду (крім хвойних молодняків за межами природних заповідників, заповідних зон і заповідних урочищ) необхідно передбачати залишок неліквідної деревини обсягом не менш як 30 м<sup>3</sup> на 1 га.

*Профілактика виникнення та поширення осередків шкідників і хвороб лісу та боротьба з ними.* Заходи щодо запобігання виникненню та поширенню осередків шкідників і хвороб лісу плануються та здійснюються власниками лісів, постійними лісокористувачами. Обробка круглих лісоматеріалів здійснюється біологічними чи хімічними препаратами, використання яких дозволено в Україні. Заходи щодо запобігання заселенню деревини шкідниками і пошкодженню грибами здійснюються одночасно із заготівлею деревини з урахуванням видового складу і біології розвитку шкідників і хвороб лісу та їх шкодочинності.

### 2.2.3 Реконструктивні рубки

Рубки, пов'язані з реконструкцією малоцінних молодняків і похідних деревостанів, проводяться з метою заміни малоцінних і похідних молодняків на цільові та поєднуються із здійсненням заходів, пов'язаних із штучним відновленням лісів.

Реконструктивні рубки проводяться у:

- чагарниках з недостатнім відновленням головних порід;
- сильно зріджених деревостанах з куртинним розміщенням дерев;
- деревостанах, які за своїм складом не відповідають конкретним типам лісу і є малоцінними.

## 2.2.4 Комплексні рубки

*Лісовідновні рубки.* Лісовідновні рубки – комплексні рубки, які поєднують елементи рубок головного користування та рубок догляду для поновлення захисних, водоохоронних та інших корисних властивостей лісів, збереження біорізноманіття, підтримання і формування складної породної, ярусної і вікової структури деревостанів.

Лісовідновні рубки проводяться в стиглих та перестійних різновікових багаторусних деревостанах та деревостанах простої структури для відновлення цінних порід дерев у лісах, у яких не дозволяється проводити рубки головного користування.

Лісовідновні рубки проводяться також у разі, коли проведення вибіркового санітарного рубок може призвести до зменшення повноти деревостанів нижче допустимого рівня.

Під час проведення лісовідновних рубок застосовують способи розробки лісосік і технології, які забезпечують створення сприятливих умов для відновлення лісу.

Рішення про призначення насадження до лісовідновної рубки та застосування відповідних способів і технологій розробки лісосік приймається на підставі матеріалів лісовпорядкування, а у разі потреби – спеціального обстеження комісією, до складу якої входять представники обласної, Київської та Севастопольської міських держадміністрацій, органів виконавчої влади з питань лісового господарства та з питань охорони навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим, територіальних органів Держлісагентства, власника лісів або постійного лісокористувача.

*Рубки переформування.* Рубки переформування – комплексні рубки, спрямовані на поступове перетворення одновікових чистих у різновікові мішані багаторусні лісові насадження. Вони проводяться в усіх категоріях лісів та вікових групах деревостанів і поєднують одночасне вирубування окремих дерев

або їх груп і сприяння природному лісовідновленню за умови безперервного існування лісу.

Рубки переформування проводяться поетапно шляхом здійснення комплексу лісогосподарських заходів для формування цільового деревостану тоді, коли склад і структура насадження не відповідають оптимальним, наближеним до природного стану параметрам.

Рубки переформування проводяться з метою забезпечення: багатocільового ведення лісового господарства на основі принципів, наближених до природи, з урахуванням соціальних, екологічних та економічних вимог; збереження і підвищення біорізноманіття лісу на основі підтримання природних процесів шляхом вирощування різновікових мішаних деревостанів з багатоярусною вертикальною і складною горизонтальною структурою.

Повторюваність рубок переформування і лісогосподарські заходи повинні визначатися відповідно до біології порід, ґрунтових і гідрологічних умов, особливостей рельєфу, структури та породного складу деревостану, стійкості дерев, наявності та стану підросту і трав'яного покриву, випадання дерев тощо.

Рубки переформування проводяться за кілька прийомів поетапно для формування цільового деревостану. Кожний наступний етап рубки призначається за умови появи надійного природного поновлення на попередньо зрубаних ділянках.

Вирубування дерев чи біогруп здійснюється у межах річного приросту, кратного тривалості етапу переформування, переважно у місцях наявного підросту і у можливих групах поновлення головних і супутніх порід, шляхом формування прогалини з поперечником у межах однієї-півтори висоти деревостану.

За проведення одного етапу рубки переформування площа суцільного вирубування не може перевищувати 0,25 га з розрахунку на 1 га площі, а обсяг

деревини, що вирубується, становити не більш як 25 % наявного запасу деревостану.

На проведення рубки переформування складається спеціальна облікова картка та технологічна схема переформування.

### 2.2.5 Ландшафтні рубки

Ландшафтні рубки проводяться з метою формування лісопаркових ландшафтів і підвищення їх естетичної, оздоровчої цінності та стійкості в рекреаційно-оздоровчих лісах, лісах, що мають історико-культурне призначення, а також у рекреаційних зонах національних природних та регіональних парків.

Ландшафтні рубки можуть бути таких видів:

- ландшафтні рубки догляду;
- ландшафтні реконструктивні рубки малоцінних лісів;
- ландшафтні рубки регулювання співвідношення типів ландшафтів;
- пейзажні рубки;
- ландшафтні рубки планування території.

Ландшафтні рубки догляду проводяться з метою поліпшення естетичних, декоративних, санітарно-оздоровчих властивостей лісів та посилення їх рекреаційних функцій. Вони спрямовані на формування породного складу і структури лісів та поліпшення просторового розміщення дерев.

Ландшафтні реконструктивні рубки малоцінних лісів проводяться з метою заміни існуючих лісів на більш цінні, довговічні та декоративні. Проведення таких рубок може поєднуватися із здійсненням лісокультурних заходів.

Ландшафтні рубки регулювання співвідношення типів ландшафтів проводяться з метою створення оптимальної площі різних типів ландшафтів (закритих, напіввідкритих та відкритих) залежно від природних зон.

Пейзажні рубки проводяться з метою розкриття мальовничих перспектив і пейзажів ландшафту, створення нових оглядових місць, виділення декоративних груп і окремих дерев.

Ландшафтні рубки планування території проводяться у зв'язку з необхідністю будівництва інженерних споруд, створення штучних водойм, дорожньо-стежкової мережі, будівельних майданчиків тощо.

## 2.2.6 Інші заходи з формування і оздоровлення лісів

До інших заходів з формування і оздоровлення лісів належить: догляд за підростом, за підліском, за узліссям, за формою стовбура та крони дерев, прокладення кварталних просік і створення протипожежних розривів.

Догляд за підростом полягає у зрідженні його перегущених куртин до проведення рубки головного користування з метою створення різновікових деревостанів відповідно до мети лісовирощування.

Догляд за підліском полягає у його омолодженні, посиленні кущіння, поліпшенні плодоношення з урахуванням важливого значення для захисту ґрунтів від ерозії, підвищення їх родючості, а також для збереження і розведення мисливської фауни.

Догляд за узліссям полягає у формуванні на межі з нелісовими площами мішаних деревостанів з густим підліском за наявності вітростійких дерев.

Догляд за формою стовбура та крони дерев проводиться для підвищення якості вирощуваних насаджень, поліпшення їх санітарного стану шляхом видалення сучків і частини живих нижніх гілок.

Рубки, пов'язані з прокладенням кварталних просік, проводяться для звільнення від лісової рослинності смуг, ширина яких визначається під час лісовпорядкування.

Під час проведення рубок, пов'язаних із створенням протипожежних розривів, вирубуються смуги лісової рослинності відповідно до вимог Правил



пожежної безпеки в лісах України, що затверджуються Мінагрополітики за поданням Держлісагентства, погодженим з Мінприроди та ДСНС.

Лісові ділянки для проведення рубок формування і оздоровлення лісів виділяються відповідно до інструкції з відведення і таксації лісосік у лісах, що затверджується Мінагрополітики за поданням Держлісагентства, погодженим з Мінприроди.

Для проведення рубок формування і оздоровлення лісів власником лісів або постійним лісокористувачем видається лісорубний квиток в установленому порядку.

Строк заготівлі та вивезення деревини визначається, а огляд місць рубок формування і оздоровлення лісів та їх очищення від порубкових решток проводяться в установленому законодавством порядку.

## **2.3 Рубки формування ландшафтів**

### **2.3.1 Загальні положення**

У лісопарковій частині зелених зон допускається проведення рубок догляду, санітарно-оздоровчих заходів, реконструктивних рубок, комплексних рубок та інших рубок.

На думку І. Д. Родічкіна (1968), провідне місце у лісопарках України повинні займати ландшафти закритих просторів, які створюють прохолоду та затіненість від сонячних променів, приваблюючи влітку основну масу відвідувачів. Такі ландшафти повинні займати не менше половини площі лісопарків. Взагалі ж існують нормативи, які регламентують частку окремих груп (категорій) лісопаркових ландшафтів, залежно від природно-кліматичної зони України. Враховуються наступні зони: Полісся, Лісостеп, Північний та Центральний Степ, Південний Степ, Прикарпаття, Закарпаття, Передгірний Крим, Південний берег Криму. Наведені дані свідчать, що існує певна тенденція у формуванні типів лісопаркових ландшафтів: у північній, багатій на

ліси і вологу, частині України значно більшою є частка ландшафтів напіввідкритих і відкритих просторів, а у південній, степовій, частині перевага надається ландшафтам закритих просторів (табл. 2.2).

Це співвідношення є орієнтовним. Враховується також специфіка місцевості, на якій створюється лісопарк. Наприклад, навколо Києва в лісопарках відкриті простори займають близько 25–30 %.

Оскільки лісові ландшафти в лісопарковому господарстві є основними об'єктами господарської діяльності, то ведення господарства в них здійснюється за так званим ландшафтним методом. Це значить, що існуючим деревостанам потрібно надати відповідні структурні форми, тобто перетворити їх у лісопаркові ландшафти. Процес такого перетворення – непростий і довготривалий, бо поступово потрібно виростити, сформувати насадження із високими естетичними та гігієнічними властивостями, які б відповідали вимогам масового відпочинку жителів міст.

Таблиця 2.2 – Розподіл лісопаркової території за категоріями ландшафтів у розрізі природних зон України, %

Природна зона	Категорії ландшафтів		
	закритий	напіввідкритий	відкритий
Полісся	55	20	25
Прикарпаття, Закарпаття	60	20	20
Лісостеп	62	20	18
Центральний степ	68	17	15
Південний степ	70	15	15
Південний берег Криму	65	20	15

При перетворенні лісових ландшафтів у лісопаркові таксаційні виділи об'єднують у ландшафтні ділянки, які мають однорідний склад порід у деревостанах, один тип лісорослинних умов, а також один тип ландшафту, що формується.

При встановленні типу ландшафту, який передбачається сформувати, потрібно враховувати наявні стежки, дороги, просіки, які ведуть відвідувачів до основного композиційного центру тощо. Для кожної ландшафтно-ділянки

встановлюються головні та супутні породи, будова деревостанів, чергування закритих, напіввідкритих і відкритих типів ландшафтів із врахуванням ступеню стійкості до рекреаційних навантажень окремих типів лісу. У кожному з таксаційних виділів у межах ландшафтної ділянки вирішуються питання щодо підвищення декоративності ландшафтів, які будуть формуватися.

Враховується положення про те, що протяжність одного типу ландшафту повинна бути в межах 70–180 м. Вважається, що кращим варіантом формування ландшафтів буде той, який передбачає зміну один одним закритих, напіввідкритих і відкритих ландшафтів через кожні 100–300 м. Якщо в ділянці переважають закриті типи ландшафтів, то передбачається формування напіввідкритих і відкритих за допомогою ландшафтних рубок догляду, а також «інших рубок». Як правило, рубки проводять у комплексі з іншими заходами – садінням декоративних чагарників, елементами благоустрою території тощо.

Головні (цільові) та супутні породи для кожної ландшафтної ділянки встановлюють у відповідності з типом лісорослинних умов, а також із естетичними та санітарно-гігієнічними особливостями, стійкістю до рекреаційного навантаження. Частка супутніх порід не повинна перевищувати 3–4 од. у складі деревостану, а кількість підросту та чагарників — 1–2 тис. шт. на 1 га.

На основі вивчення таксаційних матеріалів та обстеження в натурі складається схема ландшафтів, які проектуються. Вона і є основою робіт щодо формування ландшафтів й догляду за ними.

### 2.3.2 Методи рубок формування ландшафтів. Їх особливості

Під час проведення звичайних рубок догляду у лісах експлуатаційного призначення, захисних лісах і лісах, що віднесені до господарської частини лісів зеленої зони, вже понад 30 років застосовується метод, який найчастіше називають активним. Порядок відбору дерев до рубки, при традиційних рубках догляду, на перше місце ставить забезпечення нормальних умов для дерев, що

залишені для подальшого росту й підвищення продуктивності насаджень. Найчастіше призначаються до рубки ті дерева, які виконали свою функцію і небажані для подальшого існування. *Рубки формування ландшафтів* суттєво відрізняються від традиційних рубок догляду своїми цілями. Вони ставлять своєю метою створення якомога кращих умов для росту й розвитку красивих і здорових насаджень для найбільш повного задоволення потреб у масовому відпочинку населення.

Деревостани в місцях масового відпочинку повинні бути не лише привабливими, але й стійкими та довговічними. Рубки формування ландшафтів доцільно розпочинати із 10–15-річного віку. Принцип відбору дерев до рубки корінним чином відрізняється від принципу відбору при звичайних рубках догляду. Тут діє ландшафтний метод, який передбачає залишення на корені дерев із оригінальною формою стовбура – «двійчаток», «трійчаток», із різносторонньою кривизною стовбура, із надто розвинутою кроною тощо. Такі дерева порушують монотонність, підсилюють різноманітність ландшафту. При звичайних рубках догляду такі дерева навпаки призначаються до рубки.

*Рубки формування ландшафтів* – найважливіший прийом створення ландшафту необхідного типу з належними естетичними та санітарно-гігієнічними властивостями. Вони мають за мету – поліпшення породного складу лісопаркового ландшафту, підвищення рівня естетичного вигляду, поліпшення просторового розміщення дерев, що позитивно змінює структуру деревостанів. Це в свою чергу посилює контрастність, барвистість, поліпшує огляд ділянки, створює зручності в переміщенні відпочиваючих.

Формування лісопаркових ландшафтів краще за все розпочинати в молодняках у відповідності з ретельно розробленим проектом. Одна і та ж задача при формуванні лісопаркового ландшафту може досягатися різними шляхами. Наприклад, у мішаних сосново-березових деревостанах при створенні ландшафту напіввідкритого простору із груповим розміщенням дерев можуть формуватися як чисті, так і мішані за складом, групи дерев.

Ландшафтний метод ведення рубок формування також передбачає поліпшення складу деревостанів, але з точки зору підвищення його декоративності, в т. ч. й за рахунок певного розміщення дерев на площі. При відборі дерев до рубки ландшафтний метод передбачає поділ дерев на перспективні (кращі), допоміжні та ті, що заважають і повинні іти до рубки. Передбачається індивідуальний підхід до кожного дерева із оцінюванням не лише його положення серед угруповання, але й ролі у формуванні певного типу лісопаркового ландшафту. При цьому, перш за все, для вияснення питання, чи може певне дерево бути залишеним для формування ландшафту, оцінюються за певними ознаками: порода, форма стовбура і крони, тобто її довжина, ширина, густота, колір листя або хвої, забарвлення кори, санітарний стан дерева і т.п. Деревя можуть призначатися до рубки незалежно від їх місцезнаходження в деревостані: і з нижнього, і з верхнього ярусу, але за умови, що це не призведе до порушення стійкості деревостанів.

Одна із особливостей ландшафтного методу полягає в тому, що він спрямований на вирощування ширококронних дерев із великою листяною поверхнею. Саме такі дерева відповідають естетичним вимогам відвідувачів і мають велику гігієнічну здатність в затриманні пилу, виділенні фітонцидів і т.п. Формування деревостанів із ширококронними деревами можливе лише тоді, коли дерева добре освітлені починаючи з молодого віку. Це сприяє збереженню зеленого кольору листя та хвої на нижніх гілках, а крона залишається низько опущеною та розростається горизонтально в ширину.

При формуванні ландшафту закритого простору із горизонтальною зімкнутістю (*Ia*) зберігають однарусність деревостану, призначаючи до рубки дерева переважно з нижньої частини намету, знижуючи його зімкнутість до 0,6–0,7. При цьому вирішується також задача поліпшення складу деревостану.

При формуванні закритого ландшафту із вертикальною зімкнутістю (*Iб*) рубкою створюють кілька ярусів, призначаючи дерева до рубки як із нижньої, так і з верхньої частини деревостану. При цьому формується багатоярусна або

ступінчаста зімкнутість намету, одночасно поліпшуючи розміщення дерев на площі.

Враховуючи нестійкість напіввідкритих ландшафтів із рівномірним розміщенням дерев на площі (*IIa* і *IIв*), їх формування потрібно проводити на невеликих площах, як правило, в тих місцях, де ліс відвідується менш інтенсивно, де не існує загрози надто сильного витоптування рослинності та ущільнення ґрунту. Такі ландшафти краще формувати в дубняках, березняках та сосняках, вирощуючи їх в розімкненому стані починаючи з молодого віку. До рубки призначаються переважно дерева з нижньої частини намету, щоб розкрити нижчі частини стовбурів у дерев, які передбачені для подальшого росту та формування ландшафту. З верхньої частини намету видаляються дерева лише за санітарним станом. Саме такий підхід до рубки дозволяє виростити великі, окремо стоячі дерева з широкими, низько опущеними по стовбуру кронами.

При формуванні ландшафту напіввідкритого простору з груповим розміщенням дерев (*IIб*) у групах видаляються дерева як з верхньої, так і з нижньої частини намету, намагаючись створити вертикальну зімкнутість на рівні 0,6–0,7. Дерев, що розташовані між групами, незалежно від породи і якості – поступово вирубуються. В групах повинно зберігатися типове лісове середовище.

На ділянках із лісовою рослинністю висотою до 1 м (*IIIa*) проводяться рубки щодо формування закритого та напіввідкритого типу ландшафту. Напіввідкритий ландшафт може бути рівномірно зріджений або сформоване групове розміщення дерев.

Отже ландшафтний метод рубок догляду в лісопарковій частині являє собою ряд прийомів із відбору дерев до рубки, завдяки яким поліпшуються склад, якість і просторове розміщення дерев на площі, формується той чи інший тип лісопаркового ландшафту. Застосування ландшафтного методу рубок формування потребує творчого підходу та розуміння особливостей ландшафту, який необхідно сформувати. Потрібна уява про динаміку змін у

насадженнях з віком, розуміння взаємодії різних порід у деревостані, різних компонентів лісових насаджень, тобто компонентів ландшафту. В даному випадку рубки формування виступають як активний лісогосподарський захід, завдяки якому і досягається поставлена мета – найефективніше використання могутніх сил природи на кожній ландшафтній ділянці.

### 2.3.3 Якісні показники лісопаркових ландшафтів та прийоми їх поліпшення

Варто пам'ятати, що загальні ландшафтно-художні переваги ділянок закритих і напіввідкритих ландшафтів у лісопарках і приміських лісах залежать від окремих важливих показників, а саме: широти огляду, глибини видимості (із врахуванням зручності переміщення), контрастності, барвистості та архітектурно-художньої розчленованості.

Широта огляду й глибина видимості залежать від зімкнутості, архітектурно-просторової будови насаджень. Ці показники визначають ступінь освітленості, умови сприйняття елементів ландшафту, зручності різних форм відпочинку.

Якщо в насадженнях наявний підріст і підлісок, то ці компоненти насаджень потрібно формувати в групи, щоб забезпечити необхідну глибину видимості, зручність в переміщенні на ділянках тощо. Отже, господарська діяльність повинна бути спрямована на поступове формування групової або куртинної структури насаджень.

Контрастність також в значній мірі визначає ландшафтно-декоративні якості насаджень. Найчастіше головну роль відіграють контрастні поєднання світлого забарвлення, наприклад, стовбурів берези, іноді – сосни, із темним забарвленням хвої чи листяних деревних порід.

Барвистість визначає наявність в насадженнях яскраво забарвлених елементів і характер їх розміщення в просторі. Найчастіше барвистість створюють яскраво-помаранчеві (жовто-гарячі) стовбури та товсті гілки у дерев сосни, квітучі дерева та чагарники, яскраво забарвлені плоди й ін.

Архітектурно-художня розчленованість ландшафтної будови насаджень буває двох видів: вертикальна та горизонтальна. Вертикальна пов'язана з ярусністю насаджень, але без повної аналогії з лісівничою уявою про яруси. Ландшафтно-декоративні яруси – це яруси, які виокремлюються зоровим сприйняттям кольорових чи структурних частин насаджень – високого живого надґрунтового покриву, підліску, підросту, стовбурів дерев, їх крон і т.п. Тому навіть однарусні сосняки без підросту і підліску, але з малопомітним покривом доцільно вважати такими, що мають два ландшафтно-декоративні яруси: стовбури і крони дерев.

Горизонтальна розчленованість – це різноманіття картин при послідовному огляді насаджень. Вона забезпечується зміною породного складу, куртинністю в розміщенні дерев, підросту, підліску, наявністю «вікон», галявин, полян в насажденні та ін. Із врахуванням наведених естетичних показників найгіршими загальними ландшафтними властивостями володіють наступні ділянки лісових насаджень:

1 – з відсутністю огляду та вкрай мізерною прозорістю в усіх напрямках, переміщення відвідувачів по площі вкрай затруднене;

2 – з одноманітною будовою та невичлєненими архітектурно-художніми акцентами. Сюди відносяться однарусні деревостани без підросту та підліску, з малоцінних деревних порід, деревостани з рівномірним розміщенням груп дерев, «вікон», галявин, з одноманітною формою дерев, однаковим забарвленням стовбурів та крон і т.п.

Підкреслимо, що ділянки закритого та напіввідкритого простору лісопаркового ландшафту можуть мати високі естетичні переваги лише при наявності усіх позитивних якісних показників.

За відсутності у насаджень, наприклад, достатньої прозорістю, при затрудненні в переміщенні відвідувачів – необхідно проводити відповідного призначення рубки, які спрямовані на усунення наявних недоліків.

Рубку дерев і чагарників з метою підвищення контрастності потрібно проводити так, щоб формувалися групи достатньо великих розмірів, а не



з'являлася строкатість (пістрявість), яка не підвищує естетичні якості ділянки. Тому рубки часто супроводять садінням різновеликих груп чагарників.

Поліпшення барвистості насаджень також найчастіше здійснюється садінням дерев та чагарників, яким притаманні яскраво забарвлені стовбури, гілля (сосну, черемуху і ін.), листя, хвою (клен татарський, ялину колючу блакитної форми і т.п.), красиво квітучі чагарники (шипшина, калина, ірга й т.п.), а також вводити до покриву ефектно квітучі види трав'яних рослин, які не потребують спеціального догляду. Для підвищення барвистості лісопаркових ландшафтів із переважанням у складі сосни, дуба, липи, ялини доцільно вводити березу.

При поліпшенні вертикальної розчленованості рубками потрібно забезпечувати більш чіткий, рельєфний стан другого ярусу, підліску та підросту, які краще формувати групами, куртинами різних розмірів і складу.

Горизонтальна архітектурна розчленованість насаджень досягається:

- рубкою дерев I та II ярусів з метою збільшення «вікон», галявин, полян та надання групового чи куртинного розміщення деревної рослинності;
- доглядом за підліском та підростом з метою надання їм групового чи куртинного розміщення на площі ділянок, утворення галявин, полян тощо.

Рубки дерев і чагарників на ділянках, що використовуються для масового відпочинку населення, у відповідності до типу ландшафтів поділяють на наступні види:

- рубки формування потрібного типу лісопаркового ландшафту;
- реконструктивні рубки;
- відновлювальні рубки;
- санітарно-оздоровчі заходи;
- планувальні рубки.

#### 2.3.4 Способи рубок формування ландшафтів

Оскільки лісопаркові ландшафти формуються найчастіше в лісопарковій господарській частині лісів зеленої зони, а не в господарській (приміській), рубки формування ландшафтів значно відрізняються за своїм призначенням від традиційних рубок догляду.

У лісопаркових частинах розрізняють способи рубок догляду-формування, які передбачають:

- поліпшення породного складу насаджень;
- підвищення якості дерев;
- поліпшення просторового розміщення дерев на площі.

Рубки догляду за складом проводять у мішаних насадженнях, маючи за мету поліпшення складу порід у деревостанах. Вирішується також питання підвищення архітектурно-ландшафтних властивостей насаджень, посилення розчленованості намету, чіткості пейзажу, зміни або порушення монотонності забарвлення намету тощо.

Прийнято деревні породи поділяти на головні (едифікатори) та супутні. До перших відносяться: сосна звичайна, ялина звичайна, ялиця біла, модрина європейська, дуб звичайний, клен гостролистий, береза повисла. До супутніх відносяться: осика та вільхи сіра і чорна. Останні намагаються вирубувати в першу чергу. Осика може бути залишена на узліссі, краще групами, які восени набувають багряного забарвлення, посилюючи декоративність пейзажу. Загальна притримка щодо співвідношення головних і супутніх порід – в межах 5:5 або 7:3, тобто в ландшафтах повинно бути 50–70 % дерев однієї або кількох головних порід.

Догляд за складом порід краще проводити у віці до 20 років у хвойних та твердолистяних насадженнях і до 40 років – у насадженнях із переважанням у складі м'яколистяних порід.

Рубки догляду за якістю дерев, перш за все, передбачають формування ландшафтів із здорових дерев, тому, в першу чергу, вирубуються мертві,

відсталі в рості, пошкоджені шкідниками та уражені хворобами до припинення росту та втрати естетичного вигляду дерева. Вирубуються також дерева, які заважають нормальному росту й розвитку більш декоративних дерев. Рубки догляду за якістю дерев не змінюють структуру ландшафту, але поліпшують його естетичні властивості, посилюють такі ландшафтно-архітектурні якості, як розчленованість намету, контрастність та об'ємне сприйняття ландшафту. Зовнішній вигляд ландшафту після рубки втрачає монотонність і т.п. Проводячи рубку, дерева в насадженнях поділяють на кращі (обранці), допоміжні та зайві. Кращі дерева повинні мати наступні якості: відноситись до головної породи, бути здоровими, добре рости та мати високі декоративні якості. Крони таких дерев повинні бути розвинутими, мати густу хвою або листя та бути низько опущеними по стовбуру. У жердняковому віці крона у дерев ялини та ялиці повинна займати не менше  $3/4$  довжини стовбура, сосни –  $1/2$ – $3/4$ , у листяних порід –  $2/3$ – $3/4$ . Тобто, кращі дерева повинні мати довгу (понад  $1/2$  висоти стовбура) та широку крону – коли відношення діаметра крони до висоти дерева більше за 1:3. Стовбури кращих дерев повинні бути прямими, але допускається залишення на корені й дерев із викривленими стовбурами, що підвищує їх декоративність. Однак підкреслимо, що такі дерева повинні зустрічатись у насадженнях поодинокі, а не масово, щоб не викликати негативних емоцій.

Кращі дерева можуть займати місце як у верхньому, так і в нижньому ярусі насаджень. Дерева типу «вовк», які обов'язково вирубують під час проведення звичайних рубок догляду, в лісопаркових частинах можуть бути залишені для подальшого росту та зараховані до категорії кращих, наприклад, при формуванні ландшафту типів *IIa* і *IIв*. У ландшафті типу *IIIa* такі дерева можуть увійти до композиції відкритого простору як кращі.

До допоміжних відносяться дерева, які не мають високих декоративних якостей, але своїм місцезростанням у деревостані позитивно впливають на ріст і розвиток кращих дерев і в цілому – на формування даного типу ландшафту. На кінцевій стадії формування ландшафту вони до складу

деревостану не ввійдуть. На випадок загибелі кращих – допоміжні дерева можуть бути використані як резервні. В більшості ж випадків допоміжні дерева вирубуються вже в перші прийоми рубки.

До дерев, які заважають формуванню ландшафту, відносять сухостійні, пошкоджені до припинення росту дерева, а також ті, що втратили естетичні якості. До цієї категорії дерев відносяться й ті, які за своїм просторовим розміщенням заважають росту кращих та допоміжних дерев. Найчастіше – це супутні породи, що ростуть у верхньому ярусі, мають добре розвинуту крону і заважають нормальному росту та розвитку крон кращих дерев.

Дерева порослевого походження, які відновилися у вигляді чагарників, необхідно відносити до кращих та залишати для формування високодекоративних ділянок пейзажів.

*Рубки догляду за просторовим розміщенням дерев на площі.* Якщо під час проведення звичайних рубок догляду намагаються забезпечити більш-менш рівномірне розміщення дерев на площі, то при рубках формування ландшафтів у лісопаркових частинах – навпаки, намагаються розчленувати або посилити розчленування деревостану, забезпечити нерівномірність в розміщенні дерев на площі. Цим самим вирішується питання перетворення одноманітних деревостанів у більш різноманітні. Найбільшу нерівномірність створюють при формуванні напіввідкритого ландшафту з груповим розміщенням дерев (*IIб*). У такому ландшафті групове або куртинне розміщення дерев чергуються із «вікнами» та галявинами, що посилює гру світла й тіні, робить ліс більш привабливим і красивим для відвідувачів.

Співвідношення груп дерев і галявин за їх розмірами залежить від категорії ландшафту. Так, у ландшафті *IIб* розмір груп та куртин повинен бути меншим за розмір галявин, що їх розділяють. У закритих ландшафтах з вертикальною зімкнутістю (*Iб*), навпаки, групи або куртини дерев повинні бути значно більшими за розміри «вікон» та несполучених галявин, які розміщені між ними. Тому при формуванні ландшафту закритого простору з вертикальною зімкнутістю (*Iб*) намагаються створити ступінчастість намету за

рахунок вирубування зайвих дерев, які ростуть між групами або куртинами. У напіввідкритому ландшафті (IIб) вирубуванням зайвих дерев з верхньої частини намету підкреслюється більш чітка конфігурація груп або куртин. У ландшафті закритого простору з горизонтальною зімкнутістю намету (Ia) видаленням зайвих дерев зменшується надмірна густота деревостану, але це потрібно робити поступово.

Якщо ландшафти формуються в двохярусних деревостанах, то поліпшення просторового розміщення дерев стосується обох ярусів, щоб досягти більш чіткої структури ярусності та створити більш сприятливі умови для підлеглого ярусу.

Щодо формування груп дерев, розміщення окремих дерев на відкритій площі потрібно враховувати наступні рекомендації. За нерівномірного розміщення дерев необхідно уникати шахового та рядового розміщення дерев. Ближче до дороги розміщувати дрібні групи, а подалі від неї – більші за розміром групи та куртини. Ближче до дороги краще розміщувати деревні породи зі світлим листям, а далі – з темним; біля доріг – з красивими кронами, листям, квітками, плодами, рослини, що дають під час цвітіння аромат. На схилах дерева з ажурними кронами доцільно розміщувати вище доріг, а із щільною кроною – нижче; дерева із красивим силуетом – на відстані трьох висот від дороги; біля водойми, на поляні та на узліссі – дерева із плакучою формою крони; дерева із розкидистими кронами – вільно на поляні; на березі великої водойми – великі групи, а на березі малої водойми – малі; якщо рельєф виражений, то на гребнях горбів та урвищ розміщувати високі дерева, а у підніжжя – низькорослі дерева та чагарники. Групи дерев на одній поляні повинні мати однаковий вигляд.

У середині груп краще мати нерівномірне розміщення дерев; групи на поляні повинні мати у дерев конусовидну та яйцевидну форми крони, а дерева із шатровидною кроною краще розміщувати на полянах поодинокі. В центрі групи на поляні – розміщувати високі дерева.

За малої висоти (до 3 м) групам краще мати колоподібну або еліпсоподібну конфігурацію, а за більшої висоти – складну. Щільність груп на полянах та в насадженнях повинна бути компактна, а на березі водойми або на місці, через яке відкривається перспектива, – розріджена. На фоні узлісся групи можуть мати як компактну, так і розріджену будову.

У сформованих груп бажана наявність чагарників із різним забарвленням, що різко відрізняються від забарвлення крон дерев у групі, яскраво забарвлені стовбури дерев або крони в різні сезони року тощо.

### 2.3.5 Термін проведення та інтенсивність рубок формування ландшафтів

Формування лісопаркового ландшафту потребує довготривалого терміну в часі – 30–40 років і кількох прийомів проведення рубок. У молодняках рубками формування закладають лише попередній вигляд майбутнього лісопаркового ландшафту, а остаточне його формування досягається в середньовіковому та пристиглому віці шляхом періодичного проведення рубок формування.

Термін повторюваності прийомів рубок залежить від швидкості росту дерев, збільшення зімкнутості крон, що через зменшення освітленості викликає відмирання нижніх гілок. А оскільки в лісопарковому господарстві потрібно вирощувати дерева із низькоопущеними кронами, то потрібно ретельно слідкувати за настанням моменту, коли нижні гілки крон будуть мати дефіцит освітлення і почнуть втрачати листя або хвою. Це і буде свідченням настання терміну чергового прийому рубки.

Середнім терміном повторення прийому рубок формування ландшафтів вважається в молодняках – 2–5(10) років, у середньовікових та пристиглих деревостанах – 10–20 років.

Інтенсивність рубок догляду під час формування лісопаркових ландшафтів у значній мірі залежить від складу порід у деревостані, зімкнутості намету, типу ландшафту, який намагаються сформувати, від способу рубки.

Інтенсивність рубок формування за запасом може коливатися при догляді за якістю дерев у хвойних насадженнях від 3 до 10 %, а в листяних – від 5 до 15 %. При формуванні потрібного складу порід інтенсивність рубки може досягати 20 % від запасу за рахунок вирубування зайвих дерев із супутніх порід, а при покращенні просторового розміщення дерев на площі – до 30 % за запасом за рахунок вирубування зайвих дерев, що ростуть між окресленими групами чи куртинами.

Загальні вимоги щодо інтенсивності рубок:

- ландшафти закритого простору з горизонтальною та вертикальною зімкнутістю потрібно формувати до зімкнутості намету 0,6–0,7;
- напіввідкриті ландшафти з груповим розміщенням дерев – із загальною зімкнутістю 0,3–0,5, а в групах – 0,6–0,7;
- ландшафти напіввідкритого простору з рівномірним розміщенням дерев із зімкнутістю 0,3–0,5, в залежності від типу лісу, віку насаджень тощо.

На інтенсивність прийому рубки формування впливає також освітленість під наметом лісу. Тут діє правило: потрібно, щоб у червні-липні освітлювався в полудень стовбур дерева в нижній його частині не менше, ніж на 1/4 висоти від землі. Саме таке освітлення забезпечує збереження нижніх гілок живими і сприяє формуванню широкої крони.

Вказану освітленість стовбурів можна досягти в насадженнях 15-річного віку, коли відстань між сусідніми деревами після рубки становитиме для світлолюбних порід 5–6 м, а для тіньовитривалих – 3–4 м.

Потрібно мати на увазі, що будь-яка рубка в перші роки погіршує естетичні якості лісової ділянки, тому бажано рубки формування ландшафтів проводити за можливістю із якнайменшою інтенсивністю.

## 2.4 Особливості рубок формування ландшафтів у насадженнях різного породного складу

### 2.4.1 Рубки формування ландшафтів у соснових насадженнях

Соснові насадження в молодому та жердняковому віці через одноманітне забарвлення хвої мають монотонний вигляд, до того ж вони часто загущені. Тому рубками формуються переважно ландшафти закритого простору з горизонтальною зімкнутістю намету (*Ia*). Вирубуються дерева за якістю. При цьому поліпшення естетичного вигляду досягається нерівномірною рубкою, що призводить до деякої розчленованості намету.

Якщо сосновий молодняк природного насіннєвого походження і має різний вік, то можна формувати деревостан із вертикальною зімкнутістю, вирубуючи ті дерева, які нівелюють різні за висотою біогрупи.

У разі формування ландшафту напіввідкритого простору з рівномірним розміщенням дерев на площі (*Ila*) – відбирають 300–500 «дерев-обранців» на 1 га, а рубку проводять навколо них, вирубуючи дерева інших категорій. Вирубкування доцільно проводити на таку відстань, щоб забезпечити до наступного прийому рубки освітлення обранців у полудень (червень-липень) на 3/4 від вершини, що збереже живими гілки на цій висоті, сприятиме попередженню відмирання хвої та очищення від сучків через недостатнє освітлення. Тобто, така рубка забезпечить формування дерев лісопаркового вигляду. Уже йшлося, що в 15-річному віці відстань між деревами повинна бути в межах 5–6 м.

У відносно родючих для сосни умовах свіжого субору ( $B_2$ ) та в складних суборах ( $C_2$ ) можуть формуватися ландшафти як закритого, так і напіввідкритого простору з груповим розміщенням дерев (*Ilb*). При цьому необхідно мати на увазі, що в даних умовах доцільно, щоб крім груп із сосни формувалися й групи із листяних порід. Переважання сосни забезпечується її



участю в складі деревостану в межах 50–60 %. Під час проведення рубки вирубуються зайві дерева сосни та супутні (другорядні) породи.

У мішаних за складом сосняках зрідження може бути в межах 10–20 % вже у віці до 20 років із метою поліпшення складу насаджень, а при догляді за якістю воно повинно бути в межах 5–15, а іноді – 20 %. Поліпшення просторового розміщення дерев на площі, як правило, в мішаних сосняках потребує зрідження до 15–20, а іноді й до 25 % за запасом.

В умовах свіжого субору та в складних суборах повинні формуватися деревостани сосни із листяними породами у верхньому ярусі та з дубом – у нижньому. У цих же умовах формується, як окремий ярус, підлісок, найчастіше із ліщини звичайної та бузини червоної. При формуванні ландшафтів *Ia*; *Iб*; *IIa*; *IIб* вже в молодому віці потрібно визначитись із кількістю ярусів у ландшафті і рубки догляду за складом порід в них, за якістю та просторовим розміщенням дерев і чагарників на площі проводити більш інтенсивно, допускаючи ступінь зрідження від 10 до 30 % за запасом.

При відборі дерев доцільно опиратися на викладені раніше положення щодо кількості та ролі тих чи інших деревних порід у формуванні заданого ландшафту, а також цільового призначення ділянки лісу в композиційній схемі створюваного ландшафту.

#### 2.4.2 Рубки формування ландшафтів в ялинових насадженнях

Найчастіше зустрічаються ялинові насадження із домішкою листяних порід. Для ялинників характерне дуже густе стояння дерев і значна домішка листяних порід у складі. При формуванні лісопаркових ландшафтів обов'язково враховується вітровальність ялини.

Як головна порода, ялина повинна мати в складі деревостану не менше 50–60 %. Це забезпечує темний фон для листяних порід із більш світлим забарвленням листя та стовбурів. При груповому розміщенні дерев групи можуть формуватися як чистими, із ялини, так і мішаними, ялиново-сосновими

або ялиново-листяними. Серед них можуть бути сформовані і чисто листяні групи.

Закритого типу ялинові ландшафти з горизонтальною зімкнутістю не відрізняються високою естетичністю, за винятком деревостанів із домішкою сосни та листяних порід.

У різновікових ялинниках природного походження доцільно формувати лісопаркові ландшафти з вертикальною зімкнутістю (*Iб*). Це стосується не лише чистих ялинників, але і ялиново-листяних деревостанів. Досить легко формуються ландшафти з груповим розміщенням дерев із наявними дрібними «вікнами», невеликими за розміром галявинами, які не сполучені між собою (*Iб*). Саме ялинники завдяки сильній тіньовитривалості ялини більш підходять, на відміну від сосняків та листяних насаджень, для формування ландшафтів вертикальної зімкнутості. При їх формуванні видаляють переважно зайві дерева.

Ландшафти напіввідкритого простору з рівномірним розміщенням дерев формувати недоцільно через вітровальність ялини. Але, якщо визначити «дерева-обранці» у віці 5–10 років і вести за ними систематичний догляд, то на добре дренованих ґрунтах можна виростити дерева з довгою та густою кронами, довгими гілками, що і дозволяє сформувати ландшафти *IIа* і *IIв*.

Більш широко практикують формування напіввідкритих ландшафтів із груповим розміщенням дерев (*IIб*), в яких темнохвойні групи чергуються із світлохвойними та листяними, відкритими луговими просторами, контрастуючи із ними. При формуванні таких ландшафтів також потрібно враховувати вітровальність ялини, тому рубки формування потрібно розпочинати вже у молодому віці.

В цілому ж потрібно пам'ятати, що ялинові молодняки – більш пластичні в порівнянні із сосняками та листяними молодняками, а тому є більш декоративними. Реконструкція лісових ландшафтів в ялинниках здійснюється в більш короткий термін, ніж в інших за породним складом насаджень, але із меншим ступенем зрідження деревостану, як правило, в межах 10 % за запасом.

Бажаний ефект від формування ландшафту вже можна очікувати у віці 20–40 років.

Більш складне формування лісопаркового ландшафту в ялинниках штучного походження, які створені способом рядового садіння. При формуванні лісопаркових ландшафтів потрібно призначити до рубки дерева так, щоб із часом знівелювалося рядове їх розміщення.

#### 2.4.3 Рубки формування ландшафтів у березових насадженнях

Дерева берези повислої відрізняються високими декоративними якостями: у них добре розвинуті широкі крони та білокорі стовбури. Як правило, в березняках формуються однопородні із рівномірним розміщенням дерев на площі ландшафти як закритого (*Ia*), так і напіввідкритого простору (*Ila*), іноді формуються ландшафти *Ilv*.

В першу чергу при рубках формування вибираються дерева інших порід, а також зайві дерева берези, причому розімкнутість намету в березняках повинна бути більшою, ніж у хвойних насадженнях, особливо при формуванні ландшафтів напіввідкритого простору. Це сприятиме розростанню крон у ширину. В усіх випадках після рубки дерева повинні бути розміщені одне від одного на такій відстані, щоб крони сусідніх дерев не дотикалися одна до одної. Для 10-річного насадження ця відстань повинна становити не менше 5–6 м.

У ряді випадків доцільно формувати і мішані березово-хвойні або березово-широколистяні ландшафти горизонтальної та вертикальної зімкнутості. Найчастіше супутніми березі породами є ялина звичайна, сосна звичайна, липа дрібнолиста та дуб звичайний.

За групового розміщення дерев на площі формуються чисті за складом групи. Провідне становище берези забезпечується у мішаних деревостанах при її участі в складі в межах 50–70 %. Цим забезпечується відповідний фон для інших порід із більш темно забарвленим листям чи хвоєю.

Ландшафти напіввідкритого простору (*IIв*) формуються в розрідженому стані із молодого віку.

Часто береза відновлюється, створюючи густі зарослі із тонкими стовбурцями дерев. Починаючи рубку формування ландшафту, потрібно залишати приблизно 30 % (не більше 50 %) дерев, що за запасом не перевищуватиме 25 %, і така рубка не призведе до розладу березового молодняку. Після такої рубки можлива поява пневої порослі, що небажано. Тому при формуванні лісопаркових ландшафтів рубку потрібно проводити в серпні-вересні, що забезпечить появу порослі лише на десятій частині пнів. Зрідження деревостанів у залежності від ландшафту, що формуються, варіює в межах 10–25 %.

#### 2.4.4 Рубки формування ландшафтів у мішаних хвойно-листяних насадженнях

Мішані за складом насадження завдяки високим ландшафтно-декоративним якостям і біологічній стійкості є найбільш бажаними для формування лісопаркових ландшафтів у зоні Полісся. Тому рубками формування ландшафтів необхідно зберігати різнопородність складу деревостанів, обов'язково визначившись із головною породою та регулюючи кількісне співвідношення деревних порід на її користь. Мішаним деревостанам за допомогою рубок догляду можна надати форму будь-якого лісопаркового ландшафту, але особливий ефект можна отримати при формуванні ландшафту типу *IIб*. Саме при формуванні ландшафту напіввідкритого простору із груповим розміщенням дерев потрібно врахувати багато тонкощів під час проведення рубки, щоб досягти бажаних естетичних якостей. Перш за все рубкою надають групам чітке окреслення їх меж та відповідну структуру. Розрізняють групи однопородні за складом та мішані. В однопородних групах їх структура та зовнішній вигляд визначаються архітектонікою самої породи. У мішаних групах структура формується архітектонікою окремих деревних порід, які входять до їх складу. Компактна структура групи досягається в тому

випадку, коли її формують дерева із однаковим забарвленням листя або хвої. В цьому випадку різноманітність ландшафту досягається формуванням груп різної величини та різних за розміром галявин між ними, а також різною конфігурацією груп. При формуванні груп із кількох деревних порід, які мають неоднакове забарвлення листя, різну форму крони, отримують контрастну архітектурну форму. Дереву потрібно розміщувати в групі так, щоб вона набула живописного виду з єдиною композицією і в той же час, щоб розрізнялися її окремі елементи за забарвленням.

За контрастної структури груп у них розрізняють ядро та периферійну частину. Ядро становить переважаючу частину групи і його формують з деревних порід більш темного забарвлення, із конічною формою крони і т.п. Саме ядро не завжди може співпадати із геометричним центром групи, але повинне звертати на себе увагу відвідувачів лісопарку. Периферійна частина групи повинна відрізнятися від ядра кольором листя або хвої, формою крон дерев, щоб створювати контрастність композиції. Як правило, до складу периферійної частини груп входять деревні породи із закругленою або плакучою формою крони та більш світлим забарвленням листя чи хвої.

При формуванні ландшафту напіввідкритого простору з груповим розміщенням дерев (IIб) доцільно забезпечити поступовий перехід від деревної рослинності до трав'яної на галявинах. Це досягається розміщенням у периферійній частині груп низькорослих дерев і чагарників – горобини, черемхи, верби тощо.

При формуванні ландшафту напіввідкритого простору з груповим розміщенням дерев (IIб) розмір груп має становити від 0,05 до 0,1 га. Загальна зімкнутість намету в такому ландшафті повинна бути в межах 0,3–0,5, а в самих групах – 0,6–0,7. Це сприятиме контрасту між полянами, узліссями та ядрами груп, створюючи кращий естетичний ефект, який більше приваблює відвідувачів як місце відпочинку. При формуванні ядрової частини груп із різних деревних порід потрібно враховувати їх взаємодію як в надземній, так і в підземній частині.

Формування груп у напіввідкритому ландшафті в основному здійснюється рубками догляду за складом і якістю деревостану, а формування ландшафту в цілому – способом поліпшення просторового розміщення дерев на площі. Підкреслимо, що ця робота є творчою, яка потребує особливої вдумливості, художнього смаку, виключає будь-який шаблон та потребує індивідуального підходу до кожної групи і до кожного дерева в ній.

Особливою складністю відрізняється формування груп дерев у деревостанах штучного походження, створених садінням лісових культур рядами. Врешті-решт в групі не повинні чітко вирізнятися ряди дерев, тобто рубки повинні максимально зменшити попереднє їх схематичне розміщення. Позитивний вплив буде від щільного узлісся із чагарників. Якщо формується ландшафт закритого простору з вертикальною зімкнутістю (*Iб*) можуть вичленовуватися в деревостані також в окремі групи дерев розміром 0,10–0,15 га. В центрі таких груп повинні знаходитись більш високорослі дерева, а по периферії груп – більш низькорослі, в т. ч. і з молодого покоління, що відновилося природним шляхом.

#### 2.4.5 Рубки формування ландшафтів у дібровах

Перетворення лісових ландшафтів у лісопаркові в умовах дібров потрібно починати із молодого віку насаджень. Середньовікові та пристиглі деревостани дуже важко переформувати в лісопаркові, тому вони найчастіше рубками доводяться до рівня лісопаркових ландшафтів закритого простору із вертикальною зімкнутістю намету (*Iб*).

Формування ландшафтів напіввідкритого простору потрібно розпочинати до 20-річного віку, а найкраще – створювати основу такого ландшафту вже під час штучного лісовідновлення. У цьому випадку при формуванні ландшафту з груповим розміщенням дерев (*IIб*) рослини висаджуються на постійне місце не рядовим способом, а «врозкид», розміщуючи головні породи на відстані 5–6 м між окремими рослинами. Формування груп і куртин аналогічне формуванню

хвойно-листяних, але набагато складніше. В умовах Правобережного Лісостепу головними породами можуть бути дуб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий, липа дрібнолиста та клен-явір. У Лівобережному Лісостепу – дуб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий, липа дрібнолиста, із другорядних порід, які доповнюють формування груп, потрібно використовувати на Правобережжі – граб звичайний, березу повислу, а із чагарників – ліщину звичайну, бузину чорну, клен татарський та ін. На Лівобережжі – клен польовий, ясен зелений, клен татарський, жимолость татарську та скумпію.

У разі створення напіввідкритого ландшафту типу *IIб* у більш дорослих насадженнях, які були у свій час посаджені рядами, рубки формування потрібно проводити так, щоб згодом зникла видимість рядів, оскільки рядове розміщення рослин різко знижує естетичний вигляд ландшафту. Цього можна досягти не лише вирубуванням дерев головних порід, але й створенням щільних узлісь із чагарників, які закривають з боку галявин рядове розміщення дерев всередині груп.

Лісорослинні умови у дібровах надають широкі можливості для формування лісопаркових ландшафтів, тому в цих умовах доцільне застосування найрізноманітніших творчих підходів.

## **2.5 Догляд за узліссями та інші види рубок у лісах зелених зон**

### **2.5.1 Поняття про узлісся та їх функції**

*Узліссями* прийнято вважати смугу лісу шириною до 100 м, що розміщена на межі із безлісним простором. Вони бувають прямолінійними та звивистими (криволінійними), відкритими (із горизонтальною зімкнутістю крон) та закритими (із вертикальною зімкнутістю крон). У залежності від будови деревостану та форми крайки узлісся в більшій чи меншій мірі впливають на зміну екологічних факторів. Так, захисні функції узлісь найкраще

проявляються у звивистих закритих узліссях і найменше – у прямолінійних відкритих. Узлісся сприяють зменшенню швидкості вітру в лісі, попереджують вітровал. Суттєва водоохоронно-захисна роль узлісь проявляється в перехопленні поверхневого стоку із безлісних територій та переведенні його у внутрішньогрунтовий, що попереджує водну ерозію ґрунту.

Загалом узлісся є природним бар'єром, який сприяє формуванню у лісі свого мікроклімату, більш сприятливого в порівнянні із кліматом відкритого простору. Тому потрібно приділяти особливу увагу щодо ведення господарства в узліссях, правильно проводити рубки, формувати стійкі до впливу вітру деревостани із вертикальною зімкнутістю крон.

Узлісся впливає не лише на мікроклімат лісу, але і на відкритий простір, який межує із ним. Саме цей ефект використовується лісовою меліорацією під час створення полезахисних і інших захисних смуг.

Узлісся являє собою більш сприятливе місце для мешкання багатьох тварин і комах. Тому мисливствознавці під час класифікації представників фауни відносять козулю, лисицю, борсука, зайця, лісового тхора, тетерева – до узлісних.

Правильно сформоване узлісся, як підкреслюють В. Д. Бондаренко та О. І. Фурдичко (1993), виконує наступні екологічні функції:

- зменшує силу вітру;
- захищає стовбури дерев від прямого сонячного світла;
- попереджує висихання та ерозію ґрунту;
- очищує повітря від пилу;
- приймає дію повеней;
- ізолює ліс від шуму автотранспорту;
- сприяє формуванню лісового середовища всередині лісового масиву.

Спеціалісти садово-паркового господарства та ландшафтної архітектури розглядають узлісся зі своєї точки зору. Вони розуміють узлісся як смугу лісу, що прилягає до відкритого простору і має таку ширину, на якій спеціаліст може розпізнати породу дерева по корі стовбура та кроні. В рівнинних умовах ця



відстань у зімкнутому деревостані не перевищує 50 м, а на схилах – 200–300 м, причому, чим крутіший схил, тим відстань буде меншою. Відстань у 300 м визначається можливістю людського ока. Глибина прозорюваності на пологих схилах наближається до рівнинних умов, а при збільшенні ухилу – вона зростає, а на дуже стрімких схилах – навпаки зменшується.

Розміщені на межі лісу і відкритого простору узлісся мають велике декоративне значення, надаючи різноманіття і красу пейзажам. В рекреаційних лісах узлісся є улюбленим місцем відпочинку міського населення. На естетичні якості узлісь впливає їх тип. Так, закриті узлісся – не проглядаються, а відкриті навпаки проглядаються. Прямолінійні узлісся, особливо, коли вони мають протяжність в 1–2 км, не відзначаються високими декоративними якостями, а їх одноманітність викликає пригнічений настрій. Звивисті (криволінійні) узлісся – навпаки, піднімають настрій у відвідувачів лісу, бо їх естетичні якості є вищими. Тому, якщо Правилами рубок головного користування у господарських частинах лісів зелених зон передбачені обмеження в організаційно-технічних показниках, цього для лісопаркових частин та лісопарків – замало. В даному разі повинно проводитись формування та реконструкція узлісь не лише із захисної точки зору, але й з естетичної.

#### 2.5.2 Формування узлісь в лісопаркових частинах лісів зелених зон та лісопарках

Для комфортного відпочинку населення в лісопарках й інших місцях масового відпочинку повинні бути представлені всі типи лісопаркових ландшафтів, які вирізняються високими естетичними якостями та великим різноманіттям привабливих лісопаркових пейзажів. Якщо певних типів лісопаркового ландшафту виявилась надмірна кількість і до того ж вони не належать до привабливих, то доцільно рубками формування або іншими заходами перерозподілити площі з метою поліпшення наявної ситуації.

Часто поліпшення архітектурно-художнього вигляду ландшафту можна досягти відповідним доглядом за узліссями, які межують з ландшафтами відкритого простору. Тобто доглядом за узліссями, в першу чергу, досягається усунення небажаних недоліків і поліпшення естетичних якостей лісопаркових ландшафтів. З іншого боку – відповідними заходами поліпшується й естетичний вигляд самого узлісся як лінійного ландшафту. Досягається ця мета наданням узлісся більшій об'ємності, підсиленням контрастності між окремими ділянками тощо. Іноді потрібно розчленувати лінійний ландшафт, щоб відкрити перспективу на красивий пейзаж, панораму далекого плану й т. п.

Основними прийомами формування узлісь є:

- порушення прямолінійності влаштуванням так званих «бухт»;
- відкриття закритих узлісь вирубуванням периферійних чагарників або дерев;
- створення горизонтального або вертикального розчленування, посилення контрастності, живописності за допомогою відповідних рубок догляду.

Під час проведення рубок формування на ділянках, які прилягають до дороги, просіки або відкритого простору, потрібно залишати на корені дерева із низько опущеними кронами, чагарники підліску на межі з переліченими елементами ландшафту. Це сприятиме створенню закритого узлісся, яке контрастніше підкреслює контури відкритого простору. Винятком може бути випадок, коли поряд із відкритим простором невеликого розміру розміщується ділянка з деревами високої декоративності, які закривати недоцільно (наприклад, березовий гай).

Форма узлісся залежить й від розмірів відкритого простору. Великі поляни площею 0,5 га і більше необхідно окаймлювати закритими узліссями, а дрібні – відкритими. У випадку, коли стовбури дерев не відрізняються привабливістю, їх доцільно закрити щільним узліссям, бо це підвищить естетичні якості відкритого простору. Іноді доводиться спеціально висаджувати чагарники.

За необхідності відкриття для відвідувачів живописного пейзажу або панорами далекого плану – узлісся вирубують на відстані, яка дозволяє відкрити той чи інший об'єкт. Розмір «вікна», яке прорубується в узліссі, повинно бути не менше потрібної висоти дерев, які вирубуються. При цьому, чим далі розміщений об'єкт спостереження, тим більшим повинен бути розмір «вікна».

Якщо є потреба поліпшення естетичного виду прямолінійного узлісся в молодих та середньовікових сосняках, то влаштовують «бухти» протяжністю не менше потрібної висоти насаджень та глибиною – не менше подвійної. Конфігурація таких поглиблень не повинна бути правильної геометричної форми, а мати довільну природну форму. Такі «бухти» доцільно влаштовувати через кожні 250–300 м.

Формування узлісь у пристиглих і стиглих сосняках, як правило, зводиться до їх відкривання із можливістю відвідувачам спостерігати красоту стовбурів дерев сосни. Якщо в умовах субору або сугрудку в сосняку є домішка берези, то формування узлісся передбачає відкривання стовбурів берези, що поліпшує пейзаж за рахунок контрасту білих стовбурів берези із загальним забарвленням фону соснового деревостану.

У березових гаях молодого віку формують узлісся закритого типу, так як воно закриває малодекоративне насадження. З віком у березняках формують відкриті узлісся, щоб забезпечити більшу прозорюваність.

В умовах Лісостепу України, де в лісопарках переважають ландшафти листяних порід, формування узлісся у кожному конкретному випадку має свій підхід. Наприклад, в Голосіївському лісопарку (м. Київ) найчастіше формують відкриті узлісся, щоб відвідувачі мали змогу спостерігати «дуби-велетні» або красивий пейзаж навколо ставків. Іноді в таких лісопарках доцільні й закриті узлісся, наприклад, для приховування одноманітного грабового насадження.

В умовах Степу України, де ліси зелених зон створюють штучно, при формуванні узлісь підкреслюють декоративність штучного насадження чи закривають невиразний молодняк.

Якщо лісопарк розташований на вираженому рельєфі, то формування узлісся залежить від того, як розміщена ділянка відносно дороги або стежки. Якщо схил звернутий до дороги і до погляду відвідувачів, формування узлісся практично нічим не відрізняється від формування ландшафту на глибину іноді й 300 м. Якщо схил іде вниз від дороги або стежки і на ньому розташовані молоді або середньовікові насадження, то може бути сформоване закритого типу узлісся, а за наявності старих насаджень – відкрите.

Підкреслимо, що формування узлісся потребує творчого підходу із врахуванням індивідуальних особливостей окремих ділянок лісопаркових ландшафтів.

### 2.5.3 Особливості проведення реконструктивних рубок у лісопарках

Оскільки ландшафтні рубки не дозволяють в короткий термін докорінно поліпшити склад, стан та ландшафтні достоїнства за переважання в насадженнях малоцінних деревних порід, то в лісопаркових частинах, лісопарках доцільно застосовувати саме реконструктивні рубки як більш активний ландшафтно-лісівничий захід. Реконструктивні рубки також доцільні і в деревостанах цінних деревних порід, якщо вони з якихось причин погіршують естетичний вид й санітарно-гігієнічний стан.

Реконструктивні рубки, як один із найважливіших заходів у лісопаркових частинах приміських лісів, передбачають у досить короткий термін – 10–15 років раціонально змінити породний склад, поліпшити санітарно-гігієнічний стан та естетичний вигляд лісових насаджень, які частково або повністю не відповідають основним задачам щодо відпочинку населення. Таким чином, реконструктивні рубки мають за мету поліпшення ландшафтно-естетичних якостей насаджень шляхом зміни складу порід, заміни малоцінних в ландшафтно-естетичному розумінні та недовговічних деревостанів на більш цінні та довговічні.

В залежності від лісорослинної зони, типів лісорослинних умов, рельєфу місцевості та характеру лісових насаджень, що потребують докорінного поліпшення, розробляються схеми та методи реконструктивних рубок. При цьому варто мати на увазі, що таку роботу доцільно проводити на невеликих площах лісопарку та за можливістю формувати складні за своєю будовою деревостани, не допускати значного введення порід-екзотів, щоб не порушити притаманний лісопарку природний для своєї зони вигляд. У ряді випадків під час проведення реконструктивних рубок можливе влаштування галявин, полян, що посилюють комфортність умов відпочинку населення, але такі площі не повинні виходити за межі 10 % від загальної площі, що охоплюється реконструктивними заходами. В процесі реконструктивних рубок доцільно також влаштувати нові пішохідні стежки або ремонтувати вже існуючі.

#### 2.5.4 Поновлювальні, планувальні та санітарні рубки в лісопарках

Такі рубки застосовуються у разі необхідності заміни відмираючих насаджень, які втрачають декоративні якості. Іноді в процесі таких рубок доцільно змінити категорію ландшафту, наприклад, замість *Ia* на *IIb* тощо.

Під час проведення *поновлювальних рубок* найчастіше на практиці застосовують групово-вибіркові рубки. Якщо площа ландшафту, де проводиться поновлювальна рубка, розташована в типах лісорослинних умов, що сприяють процесу природного відновлення головної породи, формуються групи із молодняка для майбутнього ландшафту. При цьому потрібні продумані заходи зі сприяння природному відновленню.

*Планувальні рубки* проводяться в разі необхідності зміни плану території якоїсь частини лісопарку, що пов'язана з необхідністю влаштування полян для відпочинку, майданчиків для будівництва якихось споруд, спортивних та ігрових майданчиків, декоративних майданчиків, місць для розміщення наметів, автостоянок тощо. Такі рубки носять характер суцільних рубок. До планувальних рубок відносяться також рубка окремих дерев під час

влаштування дорожно-стежкової мережі або за необхідності відкриття огляду на красивий вид чи перспективу.

Під час проведення планувальних рубок доцільно за можливості залишати на корені красиві, оригінальної форми дерева, навіть якщо вони потрапляють на трасу майбутньої стежки чи пішохідної доріжки. Під час влаштування автостоянок також доцільно залишати частину дерев, особливо – ширококронних, які будуть не лише її окрасою, але й даватимуть тінь у спекотну погоду.

Санітарні рубки проводяться у відповідності із вимогами Санітарних правил в лісах України (2016). Під час проведення санітарних рубок із деревостану видаляються сухостійні дерева, дерева, які заселені стовбурними шкідниками, відмираючі, у яких крона засохла більше, ніж наполовину, вітровальні та буреломні (сніголомні) дерева, уражені грибними та раковими хворобами, а також дерева, які мають нахил понад 45°.

Зовнішніми ознаками призначення дерев до рубки у хвойних порід є сильна ажурність крони з одночасним пожовтінням хвої, відсутність приросту при вершинному типі відмирання та наявність бурового борошна та інших ознак заселення стовбурними шкідниками – при окоренковому типі.

Дерева листяних порід, які заселені стовбурними шкідниками, розпізнаються та призначаються до санітарної рубки по свіжому зав'яданню крони та ознаках діяльності шкідників в окоренковій частині стовбура.

У насадженнях, які уражені кореневою губкою, до санітарної рубки призначаються дерева при пожовтінні хвої та за іншими ознаками.

*Санітарно-ландшафтні рубки.* Санітарні рубки в рекреаційно-оздоровчих лісах не забезпечують вирішення всіх питань щодо поліпшення самих ландшафтів, а лише оздоровлюють лісові насадження. Іноді санітарні рубки, які проводять у перестійних соснових і дубових деревостанах призводять до втрати попередньої привабливості ландшафтів. Такі приклади можна знайти за результатами санітарних рубок у лісах зеленої зони м. Києва – у Боярському лісництві, Дарницькому та Києво-Святошинському лісопаркових

господарствах, Голосіївському лісництві й інших об'єктах. Іноді, на практиці, щоб покращити лісопарковий ландшафт після проведення санітарних рубок, створюють лісові культури, але застосовують при цьому не ландшафтний спосіб розміщення садивних місць, а звичайний – рядами, як це прийнято під час створення лісових культур у лісах експлуатаційного призначення. Тому такі заходи не сприяють підвищенню привабливості лісових ландшафтів.

Свого часу лабораторія рубок догляду за лісом ВНДІЛМ розробила санітарно-ландшафтний метод рубок догляду з метою створення та поліпшення рекреаційних ландшафтів. За цим методом дерева поділяються за лісоутворювальним значенням і значенням у ландшафті. За своїм значенням у ландшафті дерева поділяються на групи:

А – акценти, тобто дерева або групи дерев, які акцентують на себе увагу і підкреслюють особливості насаджень;

Ф – фонові дерева, які визначають санітарно-гігієнічну цінність ландшафту, створюють фон і підкреслюють високу декоративність дерев категорії А;

Зв – зайві дерева, які погіршують сприйняття дерев категорії А, а також заважають росту дерев категорій А та Ф.

У свою чергу, фонові дерева поділяються на три групи:

I – фізіологічно молоді, гостровершинні, з інтенсивним ростом у висоту;

II – дерева з ослабленим приростом у висоту, притупленою вершиною та розрослими гілками;

III – засохлі та явно всихаючі дерева.

У високоповнотних деревостанах проводять інтенсивні санітарно-ландшафтні рубки із рубкою дерев категорій *IIIФ*, *Зв* і частини дерев *IIФ*, вибірка яких не призводить до утворення «вікон», діаметром не більше  $1/2$  висоти дерев, що їх оточують. Як правило, повнота деревостану не повинна знижуватися нижче 0,7. При помірній інтенсивності санітарно-ландшафтних рубок видаляються із насадження лише дерева категорій *IIIФ* і *Зв*.

Санітарно-ландшафтні рубки проводяться за маршрутним принципом, тобто у виділах, що об'єднані спільним функціонально-організаційним маршрутом.

## **2.6 Організаційні основи рубок у приміських лісах**

### **2.6.1 Порядок проведення рубок головного користування у господарських частинах приміських лісів**

Головні рубки в господарських частинах приміських лісів регламентуються правилами рубок головного користування, у межах так званої розрахункової лісосіки, яка розраховується під час лісовпорядкування відповідним способом. Вона і являє собою плановий норматив головного користування лісом. У цих лісах розрахункова лісосіка визначається, виходячи із стану лісових насаджень, які потребують суцільних рубок. У першу чергу, такі рубки проводяться в перестійних деревостанах, що втратили захисні властивості, мають низькі естетичні якості та є доцільною їх заміна більш молодими насадженнями. Щорічна розрахункова лісосіка за станом визначається як частка від ділення площі та запасу деревостанів на господарсько-доцільний термін їх вирубки – найчастіше 3–5 років. Під час встановлення розрахункової лісосіки потрібно враховувати, що в приміських лісах допускається проведення суцільно-лісосічних рубок лише вузькими смугами (ширина лісосіки до 25 м).

Під час планування вибіркового рубок керуються Правилами рубок головного користування щодо площі, зайнятої рубкою, а щорічну лісосіку розраховують, враховуючи порядок вибірки запасу й т. п.

Фактичне розміщення розрахованої лісосіки проводиться лісничим у відповідності із запланованим під час лісовпорядкування терміном та із врахуванням вимог Правил рубок головного користування в лісах України. Ділянка за 1–2 роки до рубки відводиться в натурі, тобто відмежовується



візирами, виконується її інструментальна зйомка із прив'язкою до квартальної мережі, після чого на ній проводиться перелік дерев за породами за 4-см ступенями товщини та оцінкою кожного дерева за категорією технічної придатності (ділові, напівділові та дров'яні). При цьому ведеться перелікова відомість, а також вимірюються висоти в 15–20 дерев переважно із центральних ступенів товщини. За результатами польових робіт виконується матеріально-грошова оцінка кожної лісосіки.

При незначних площах окремих виділів, деревостани, які потребують рубок за станом, відводяться до рубки повністю, без поділу на лісосіки, але враховуються вимоги Правил рубок відносно кількості таких виділів у таксаційному кварталі (в залежності від площі виділів).

#### 2.6.2 Планування і проведення рубок догляду в приміських лісах

Рубки догляду за лісом щорічно плануються та проводяться в межах розрахункової лісосіки за площею, яка розраховується під час лісовпорядкування для кожного виду рубок догляду терміном на 10 років. На основі матеріалів лісовпорядкування за рік до проведення рубок догляду підбираються виділи та здійснюється їх відведення до рубки. Складаються акти про необхідність проведення рубок і проводяться роботи щодо визначення запасу деревини, яка буде отримана в процесі рубок. У молодняках такий запас визначається на основі закладання пробних площ у розмірі 3–5 % від загальної площі виділа – у типових місцях; проведення на пробній площі фактичної рубки, складання заготовленої при цьому деревини у купи окремо по кожному сортименту: хмиз, хворост, дрова, тонкі ділові сортименти, визначення їх маси й розрахунок об'єму сортиментів на всю площу виділу. Масу деревини, що вирубається, потрібно знати навіть тоді, коли вона не буде використана, так як для проведення рубок догляду потрібно встановити фонд прямих затрат, а він розраховується за нормами виробітку, які складені для кожного сортименту деревини.

Під час планування проріджувань та прохідних рубок об'єм деревини, який буде заготовлено в процесі рубок, визначається на основі переліку дерев, які призначаються до рубки, на всій площі лісосіки. Перелік дерев проводиться за 4-см ступенями товщини із розподілом дерев на ділові, напівділові та дров'яні, а для встановлення розряду висот заміряються висоти у 15–20 дерев переважно із центральних ступенів товщини. У камеральних умовах виконується матеріальна оцінка лісосік рубок догляду.

### 2.6.3 Планування і проведення ландшафтних рубок у лісопаркових частинах приміських лісів

Обсяги ландшафтних рубок встановлюються щорічно на основі проектних матеріалів парковпорядкування та додаткового обстеження ділянок лісу в натурі.

У першу чергу ландшафтними рубками повинні охоплюватися ділянки лісу, які не відповідають санітарним та функціональним вимогам щодо художньо-естетичного рівня. Як правило, це місця масового відвідування та відпочинку, що розташовані поблизу доріг, стежок тощо. Наступні за черговістю проведення рубок беруть ділянки, які потребують реконструкції, а потім – насадження, в яких можна рубкою значно підвищити клас естетичної цінності із мінімальними зусиллями та за короткий термін. У інших випадках ландшафтні рубки проводяться в тих насадженнях, що в найбільшій мірі потребують догляду.

Оскільки формування лісопаркових ландшафтів триває кілька десятиліть, то за цей термін змінюється характер процесів у деревостанах, які відбуваються при їх природному формуванні: наприклад, найбільш інтенсивне зріджування відбувається в молодняках, найбільш інтенсивний ріст і розвиток дерев у більшості наших порід – у жердняковому віці та в середньовікових деревостанах. Ці процеси повинні враховуватись під час проведення ландшафтних рубок із метою формування відповідного типу ландшафту. Для

умов України встановлені терміни повторюваності ландшафтних рубок, які дещо скорочені порівняно із терміном для звичайних рубок догляду. Це продиктовано саме більшою інтенсивністю росту насаджень та направлене на упередження можливих негативних наслідків у процесі формування лісопаркових ландшафтів.

Так, у молодняках хвойних, твердолистяних і м'яколистяних порід віком до 10 років ландшафтну рубку потрібно проводити через 2–3 роки. У хвойних і твердолистяних молодняках віком від 11 до 20 років, а у м'яколистяних – 11–15 років – через 3–5 років. У хвойних і твердолистяних насадженнях віком 21–40 років, у м'яколистяних віком 16–30 років – через 5–7 років. У більш дорослих насадженнях ландшафтні рубки повинні проводитись через 7–10 років. Під час проведення того чи іншого прийому рубки потрібно притримуватись мети формування ландшафту.

Відведення ділянок для проведення ландшафтних рубок доцільно проводити в межах ландшафтних діляниць. Вимітка дерев, що призначаються до рубки, повинна здійснюватись лісничим або помічником лісничого (майстром). При цьому дерева діаметром понад 8 см, заносяться в перелікову відомість. Призначені до рубки дерева клеймуються біля кореневої шийки. Тонкомірні дерева лише відмічаються різцем. На тій чи іншій ділянці мітки на деревах повинні бути лише з одного боку відносно сторін світу.

У камеральних умовах визначається об'єм лісопродукції, яка отримується під час проведення ландшафтних рубок, вносяться відповідні записи до «Книги обліку ландшафтних рубок» та відповідні відмітки на планових матеріалах.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атрохин В. Г. Ландшафтное лесоводство / В. Г. Атрохин, В. Я. Курамшин. – М. : Экология, 1991. – 255 с.
2. Бондаренко В. Д. Ведение хозяйства в рекреационных лесах (на примере зеленых зон городов Тернопольской области) : Практик. реком. / В. Д. Бондаренко, В. А. Кучерявый, Ю. В. Шудря. – Львов : ЛЛТИ, 1986. – 39 с.
3. Бондаренко В. Д. Ліс і рекреація в лісі / В. Д. Бондаренко, О. І. Фурдичко. – Львів : Світ, 1994. – 232 с.
4. Ведение хозяйства в рекреационных лесах: Практические рекомендации. – Львов : ЛЛТИ, 1986. – 38 с.
5. Генсирук С. А. Рекреационное использование лесов / С. А. Генсирук, М. С. Нижник, Р. Р. Возняк. – Киев : Урожай, 1987. – 248 с.
6. Курамшин В. Я. Ведение хозяйства в рекреационных лесах / В. Я. Курамшин. – М. : Агропромиздат, 1988. – 203 с.
7. Кучерявый В. А. Зеленая зона города / В. А. Кучерявый. – Киев : Наук. думка, 1981. – 248 с.
8. Лісовий кодекс України. – Київ : Мінлісгосп України, 2006. – 37 с. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3852-12>, вільний. – (дата звернення : 19.03.2019). – Назва з екрана.
9. Мелехов И. С. Лесоведение : учебник для вузов. – М. : Лесн. пром-сть, 1980. – 408 с.
10. Нестеров В. Г. Общее лесоводство : учеб. для студ. вузов / В. Г. Нестеров. – М. ; Л. : Гослесбумиздат, 1954. – 656 с.
11. Николаевская З. А. Садово-парковый ландшафт / З. А. Николаевская. – М. : Стройиздат, 1989. – 344 с.
12. Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок : Постанова КМУ від 16 травня 2007 р. № 733 [Електронний ресурс]. – Київ, 2007. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/733-2007>, вільний. – (дата звернення : 18.04.2019). – Назва з екрана.

13. Правила поліпшення якісного складу лісів: Постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. № 724. – Київ, 2007. – 8 с.
14. Правила рубок головного користування: Наказ Державного комітету лісового господарства України від 23.12.2009 р. № 364. – Київ : Держкомлісгосп України, 2009. – 12 с.
15. Пряхин В. Д. Пригородные леса / В. Д. Пряхин, В. Т. Николаенко. – М. : Лесная промышленность, 1981. – 248 с.
16. Родичкин И. Д. Строительство лесопарков в СССР / И. Д. Родичкин. – М. : Лесная промышленность, 1972. – 178 с.
17. Родічкін І. Д. Лісопарки України / І. Д. Родічкін. – Київ : Будівельник, 1968. – 188 с.
18. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре / Л. И. Рубцов. – Киев : Наукова думка, 1997. – 272 с.
19. Санітарні правила в лісах України: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.11.2016 р. № 756 [Електронний ресурс] . – Режим доступу : <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF>, вільний. – (дата звернення : 18.04.2019). – Назва з екрана.
20. Свириденко В. Є. Лісівництво : підручник / В. Є. Свириденко, О. Г. Бабіч, Л. С. Киричок. – Київ : Арістей, 2005. – 544 с.
21. Тимофеев В. П. Осветления и прочистки / В. П. Тимофеев. – М. ; Л. : Гослестехиздат, 1946. – 48 с.
22. Тимофеев В. П. Очистка мест рубок / В. П. Тимофеев. – М. : Гослесбумиздат, 1951. – 40 с.
23. Тихонов А. С. Классическое лесоводство в рекреационных лесах : лекция / А. С. Тихонов. – Л. : ЛЛТА, 1983. – 44 с.
24. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство / М. Е. Ткаченко. – М. ; Л. : Гослесбумиздат, 1955. – 600 с.
25. Ткаченко М. Е. Очистка лесосек / М. Е. Ткаченко. – М. : Сельхозгиз, 1931. – 176 с.
26. Тюльпанов Н. М. Рубки ухода в лесах зеленых зон / Н. М. Тюльпанов. – М. : Лесн. пром.-сть, 1968. – 64 с.

*Навчальне видання*

**МУСІЄНКО** Сергій Іванович,  
**РУМЯНЦЕВ** Максим Григорович,  
**ТАРНОПІЛЬСЬКА** Оксана Михайлівна

## **РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО**

### **КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

*(для студентів денної та заочної форм навчання освітнього рівня  
«бакалавр» за спеціальністю 206 – Садово-паркове господарство)*

Відповідальний за випуск *С. І. Мусієнко*

Редактори : *В. І. Шалда, О. А. Норик*

Комп'ютерний набір *С. І. Мусієнко*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2017, поз. 55 Л

---

Підп. до друку 06.08.2019. Формат 60 × 84/16.

Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 7,3.

Тираж 50 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: [rectorat@kname.edu.ua](mailto:rectorat@kname.edu.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.